



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.

Spring

1838.

UC-NRLF



B 3 888 100

84
/



J. Eury

1838.

Holländisch, d. s. betrifft nicht nur die Symplicia der medicinischen
Lehrbucher in Bezug auf die Natur, sondern die Natur
mindestens jetzt der mit ihren Werkzeugen verbundenen, best
mit der Einsicht in fast der immer mehr gefunden
d. s. in ihrer feinsten Naturkenntnis verbundenen Gestaltung
zusammenfassen & in die (gemeinen) Gestaltung
als neuer Art zu setzen.

C. J. Meis v. Gerlach
Gestaltung der Natur d. J. 1838.



Ueber die
naturhistorischen Begriffe
von
Gattung, Art und Abart
und
über die Ursachen der Abartungen
in den organischen Reichen.

Eine Preisschrift.

Von
A. Fr. Spring,
der Philosophie, Medizin und Chirurgie Doctor und korr. Mitglied
der königl. bayer. botanischen Gesellschaft zu Regensburg.

Leipzig, 1838.
Friedrich Fleischer.

1871

1871

1871

1871

1871

1871

1871

**Natura infinita est: sed qui symbola animadverterit, omnia
intelliget.**

1871

1871

1871

1871

1871

k-QH83

56

Bwl

Lib.

Dem

Hochwohlgebornen Herrn

C. Fr. Ph. von Martins,

Doctor der Philosophie und Medizin, erstem Conservator des Königl. botanischen Gartens in München, Mitgliede der k. bayer. Akademie der Wissenschaften, ordentlichem Professor an der Ludwigs-Maximilians-Universität, Ritter des Königl. Civil-Verdienst-Ordens der bayerischen Krone, vieler gelehrten Gesellschaften Mitgliede u. u.

Meinem hochverehrten Lehrer und väterlichen
Freunde

als ein geringes Zeichen dankbaren Herzens

gewidmet.

M375275



V o r r e d e .

Gegenwärtige Schrift verdankt ihren Ursprung einer akademischen Preisaufgabe, welche im Jahre 1834 von der philosophischen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität zu München gegeben worden. Der Verfasser war so glücklich, durch diese Bearbeitung derselben sich den Beifall und den Preis der Fakultät zu gewinnen.

Der Gegenstand, über welchen sie sich verbreitet, ist von allgemeinem Interesse; denn er begründet nicht nur die Möglichkeit der systematischen Naturgeschichte, sondern bestimmt auch die Grenze und Methode jeder Naturforschung. Ohne bestimmte und allgemeine Ansicht von Gattung, Art und Abart weiß der Laie nicht, was die Naturgeschichte will, und weiß der Naturforscher nicht, wohin er zu steuern hat. Darum hat sich auch die gegebene Frage der ganzen Liebe des Verfassers bemächtigt.

Schwierig aber zugleich ist die Aufgabe, — und ich würde es nicht gewagt haben, meine Resultate der Oeffentlichkeit zu übergeben, hätten mich nicht meine freundlichen Lehrer wiederholt dazu ermuntert. Im Vertrauen auf die Nachsicht der Leser habe ich nun die Abhandlung neuerdings durchgesehen und, so weit es mir nöthig schien, mit Zusätzen versehen.

Da in diesem Kapitel der allgemeinen Natur-

geschichte so wenig bearbeitet ist, und praktisch so große
Mahnungsweschiedenheiten herrschen, so gehen manche
Sätze nur mit Schüchternheit an das Licht der Öffent-
lichkeit. Manche andere hätten mit einer größern
Zahl von Beispielen belegt werden können. Dieß
gilt besonders von dem zweiten Theile der Abhand-
lung, — der Lehre von den Ursachen der Varietäten.
Allein einescheils mußte ich immer suchen, mich so all-
gemein als möglich zu halten, da es eben meine Auf-
gabe war, die Allgemeinheit der Gesetze über Art
und Abart nachzuweisen; anderntheils sind kritische
Beispielsammlungen dieser Art nur bei jahrelang fort-
gesetztem Studium möglich, und nur unter speziellen
Gesichtspunkten an ihrem Platze. Das Verdienst ei-
nes bloßen Sammlers war mir nicht lochend
genug.

Einheit des Gedankens, logische Klarheit, plasti-
sche Ansicht von den Naturvorgängen, Bestimmtheit und

Kürze des Ausdruckes waren die Vorzüge, nach welchen ich am meisten gestrebt habe. Wie weit ich in diesem Streben erreicht habe, möge die Nachsicht des Lesers beurtheilen.

München am ersten Tage im Jahre 1838.

Der Verfasser.

E i n l e i t u n g.

§ 1.

Durch die Natur webt und wirkt ein Drang zur Loslösung, Theilung und Vervielfachung. Alles Geschaffene will sich sondern, Alles strebt in unbewohnte Räume und ungemessene Zeiten hinaus, — Alles sucht sich auszugießen in eine geheimnißvoll umbunkelte Zukunft, um das Räthsel seines Daseins gelöst zu sehen.

Und dieß geschieht nicht bloß an der Grenze des Lebens, sondern wie die Blätter, so gehen die Zweige und Aeste und Stämme, obwohl in ungleichem Zuge, durch das Endliche der Allgewalt des Unendlichen entgegen.

Fragen wir aber nach dem Grunde, der die ewigen Wanderer fürdet zieht, so kann dieser nur in dem Einen Unendlichen liegen, dessen Sein durch keine Zeit und keinen Raum abgewogen wird; — das ganz allein auf sich selbst ruht, und von Ewigkeit her sich selbst bestimmt. Was immer wir aber in der Welt der Erscheinungen sehen: das Werden und Wachsen, das Blühen und Zeugen, das Leben und Lieben — Alles ist Folge der Einen Sehnsucht, welche alle Geschöpfe, nach ihrer verschiedenen Stufe der Vollkommenheit, himmelwärts zieht; der Sehnsucht, deren sich der Mensch unter allen Geschöpfen allein bewußt wird, und die sich bei diesem zu brünstiger Andacht und Gottesliebe erhebt.

84
/



J. Eury

1836.

Holländes, d. f. versucht man die Eigenschaften der nymphen
Lustbarkeit in Hingabe zu setzen, man die man
mindesten zwei der mit ihren Wurzeln verbundenen, best
mit der empfindet es in fast der immer mehr gesond
d. f. in ihren feinsten Wurzeln zu erkennen, gattung
zusammenfiele & man sie (gattung) Gattung
als unsere Art zu setzen.

C. J. Meis v. Gerbed
gattung & Gattung 5. 1. 86.

Ueber die
naturhistorischen Begriffe
von
Gattung, Art und Abart
und
über die Ursachen der Abartungen
in den organischen Reichen.

Eine Preisschrift.

Von
A. Fr. Spring,
der Philosophie, Medizin und Chirurgie Doctor und korr. Mitglied
der königl. bayer. botanischen Gesellschaft zu Regensburg.

Leipzig, 1838.
Friedrich Gleischer.

old redell

Springer's Publications

new

100 100 100 100 100 100

100

100 100 100 100 100 100

100 100 100 100 100 100

**Natura infinita est: sed qui symbola animadverterit, omnia
intelliget.**

100 100 100 100 100 100

100

100 100 100 100 100 100

100 100 100 100 100 100
100 100 100 100 100 100

100 100 100 100 100 100

100 100 100 100 100 100

k-QH83

56

Bwl

Lib

Dem

Hochwohlgebornen Herrn

C. Fr. Ph. von Martins,

Doctor der Philosophie und Medizin, erstem Conservator des königl. botanischen Gartens in München, Mitgliede der k. bayer. Akademie der Wissenschaften, ordentlichem Professor an der Ludwigs-Maximilians-Universität, Ritter des königl. Civil-Verdienst-Ordens der bayerischen Krone, vieler gelehrten Gesellschaften Mitgliede u. u.

Meinem hochverehrten Lehrer und väterlichen
Freunde

als ein geringes Zeichen dankbaren Herzens

gewidmet.

M375275

Der Gegenstand, über welchen sie sich verbreitet, ist von allgemeinem Interesse; denn er begründet nicht nur die Möglichkeit der systematischen Naturgeschichte, sondern bestimmt auch die Grenze und Methode jeder Naturforschung. Ohne bestimmte und allgemeine Ansicht von Gattung, Art und Abart weiß der Laie nicht, was die Naturgeschichte will, und weiß der Naturforscher nicht, wohin er zu steuern hat. Darum hat sich auch die gegebene Frage der ganzen Liebe des Verfassers bemächtigt.

Schwierig aber zugleich ist die Aufgabe, — und ich würde es nicht gewagt haben, meine Resultate der Oeffentlichkeit zu übergeben, hätten mich nicht meine freundlichen Lehrer wiederholt dazu ermuntert. Im Vertrauen auf die Nachsicht der Leser habe ich nun die Abhandlung neuerdings durchgesehen und, so weit es mir nöthig schien, mit Zusätzen versehen.

Da in diesem Kapitel der allgemeinen Natur-

geschichte so wenig bearbeitet ist, und praktisch so große
 Mängelwesenheiten herrschen, so gehen manche
 Gänge mit Schüchternheit an das Licht der Öff-
 fentlichkeit. Manche andere hätten mit einer größern
 Zahl von Beispielen belegt werden können. Dieß
 gilt besonders von dem zweiten Theile der Abhand-
 lung, — der Lehre von den Ursachen der Varietäten.
 Allein einerseits mußte ich immer suchen, mich so all-
 gemein als möglich zu halten, da es eben meine Auf-
 gabe war, die Allgemeinheit der Gesetze über Art
 und Abart nachzuweisen; andernteils sind kritische
 Beispielsammlungen dieser Art nur bei jahrelang fort-
 gesetztem Studium möglich, und nur unter speziellen
 Gesichtspunkten an ihrem Platze. Das Verdienst ei-
 nes bloßen Sammlers war mir nicht lochend
 genug.

Einheit des Gedankens, logische Klarheit, plasti-
 sche Ansicht von den Naturvorgängen, Bestimmtheit und

Erster Abschnitt.

Geschichte der Lehre von den niederen systematischen Einheiten.

§. 11.

Die Begriffe Gattung und Art stammen aus der Logik, und wurden früher auch im rein logischen Sinne gehandhabt. Die Alten, welche überhaupt, theils wegen der geringen Anzahl der von ihnen aufgezählten Naturprodukte, theils wegen des besondern [gewöhnlich ökonomischen und medizinischen oder physiologischen] Standpunktes, von welchem aus sie die Naturalien betrachteten, ein Natursystem in unserm Sinne aufzustellen nicht nöthig hatten, verbanden einen höchst wandelbaren Begriff mit jenen Worten.

So gebraucht Aristoteles den Ausdruck: Gattung (*γένος*), überhaupt nur, um eine Reihe ähnlicher Gebilde zusammenzufassen, oft ohne Rücksicht auf höhere und niedrigere Abtheilungen, und immer ohne einen allgemein leitenden und festen Gesichtspunkt. Seine Gattungen entsprechen das eine Mal unseren Klassen, das andre Mal den Ordnungen und Gattungen, und wieder ein andres Mal sogar unseren Arten. So spricht er von einem *γένος τῶν ὀφειῶν*, einem *γένος τῶν ὕδων*, *τῶν σπητιῶν*, *τῶν καράβων*; von einem *γένος τῶν ἀναιμῶν ζώων*, einem *γένος τῶν τετραπόδων*, *τῶν ὀτοκόων ζώων* u. f.

Will er Genera einander unterordnen, so thut er es durch die Ausdrücke: *γένη μέγιστα*, *γένη μέγιστα* (genera summa bei Cäsalpini und den Zeitgenossen). Aber auch diese Benen-

nungen sind nie einer bestimmten feststehenden Abtheilung ausschließlich eigen, sondern wechseln in ihrer Bedeutung ganz im Sinne der Logik, so wie sie in eine neue Beziehung gebracht werden.

Ebenso gebraucht er den Ausdruck: Art (*eidos*) bald für unsere Species, bald für die Genera media *).

Dieselbe Weise treffen wir in dem pseudo-aristotelischen Werke *de plantis*, in *Theophrast's* und den übrigen naturhistorischen Schriften aus diesem Zeitraume.

§. 12.

Daß übrigens höhere und niedere Einheiten in der Natur sich finden, nach welchen man wohl die Thiere aufzählen könnte, spricht *Aristoteles* sehr bestimmt aus. Viele Species, lehrt er indeß, stehen ganz vereinzelt da, und lassen sich keinem Genus medium unterordnen, denn entweder faßt eine Species nicht eine Vielheit von anderen in sich, und ist an und für sich einzig und untheilbar, wie die Species Mensch, oder sie hat zwar Genera media über sich, diese haben aber keine Namen. **).

In der ganzen Klasse der Säugethiere ist aber das Genus der Jubata oder Jumenta (*λοφουροί*), wohin das Pferd, der Esel, Maulesel u. s. f. gehört, das einzige Beispiel eines Genus in unserm Sinne, und einer mehreren Species gemeinsamen Benennung. ***).

*) *B. G. de animalibus lib. I. cap. 6.* — Vergl. hierzu die Uebersetzung von *Scaliger*.

**) *Ὅς γὰρ περιέχει πολλά ἐν εἶδος, ἀλλὰ τὸ μὲν ἐστὶν ἀπλοῦν αὐτὸ, οὐκ ἔχον διαφορὰν, τὸ εἶδος, οἷον ἀνθρώπος· τὰ δ' ἔχει μὲν, ἀλλ' ἀνώνυμα τὰ εἶδη.* *De animalibus lib. I. cap. 6.* und weiter unten: *τοῦ δὲ γένους τῶν τετραπόδων ζῶων καὶ ζωοτόκων εἶδη μὲν εἰσι πολλὰ, ἀνώνυμα δὲ, ἀλλὰ καθ' ἕκαστον αὐτῶν ὡς εἰπεῖν, ὥσπερ ἀνθρώπος, εἰρηται λίων, ἑλαφος, ἵππος, κύων, καὶ τὰλλα τούτων τὸν τρόπον.*

***). *G. de adnot. in der editio Schneideriana. Lipsiae 1811 tom. III. p. 25.*

§. 13.

Einen Beweis, daß Aristoteles schon die Zeugung als ein Criterium der Art angesehen, und also auch einen Unterschied der Individuen innerhalb der Art (§. 57) [wenigstens *implicite*] anerkannt habe, glaube ich in folgenden Stellen gefunden zu haben:

Καὶ ταῖς ἐν Συρίᾳ καλουμέναις ἡμίονοις, αἳ καλοῦνται ἡμίονοι δι' ὁμοιότητα, οὐκ οὔσαι ἀπλῶς τὸ αὐτὸ εἶδος· καὶ γὰρ ὀχεύονται καὶ γεννῶνται ἐξ ἀλλήλων^{)}, und: Αἱ δὲ ἐν τῇ Συρίᾳ τῇ ὑπὲρ Φοινίκης ἡμίονοι καὶ ὀχεύονται καὶ τίκτουσιν· ἀλλ' ἔστιν τὸ γένος ὅμοιον μὲν (sc. τοῖς ὅροις), ἕτερον δέ^{**)}.*

§. 14.

Zur Zeit der wieder aufblühenden humoristischen Studien, im sechzehnten Jahrhundert, als alle Wissenschaften aus der Philologie ihre Wiebergeburt erlebten, da ging auch der nächste Zweck des naturhistorischen Studiums dahin: den Vorrath von Naturkenntnissen, den wir von den Alten überkommen, für uns nutzbar zu machen. Daher beschäftigte man sich lange Zeit vorzugsweise nur mit grammatischen und antiquarischen Untersuchungen über die Naturalien, welche von Aristoteles, Dioskorides, Galen, Plinius u. A. aufgeführt worden^{***}). Das Vertrauen, welches man hierbei auf die Alten setzte, ging so weit, daß viele Aerzte z. B. damals zweifelten, ob es noch eine Arzneipflanze gebe, welche nicht von Dioskorides oder Galen genannt worden.

^{*)} De animalibus lib. I. cap. 5. sect. 3.

^{**)} De animal. lib. VI. cap. 24.

^{***}) Selbst Gesner sagt noch in seinem Buche: de pisc. et aquatiliū natura libri IV. Tiguri 1558. Praefat. p. II. Alphabeticum autem ordinem secutus sum, quoniam omnis tractatio nostra fere grammatica magis, quam philosophica est.

Nur allmählig kam man zur Betrachtung, zum Studium der Natur selbst zurück.

Es war also dem natürlichen Gange der Dinge gemäß, daß auch die Begriffe von Gattung und Art in der Naturgeschichte lange Zeit hindurch die Aristotelischen blieben. Ihre Feststellung versuchten zuerst die Zoologen; ihre allmähliche Ueberführung auf die naturhistorische Ansicht, gegenüber der logischen, die genauere Bestimmung ihres Umfanges, so wie zuletzt ihre Feststellung und Einreihung in das Gebäude des Systemes verdanken wir vor den Zoologen den Botanikern.

§. 15.

Nach Haller's Zeugniß *) hatte zuerst Conrad Gesner die Vermuthung ausgesprochen, daß mehrere Arten in Gattungen, und diese in Klassen zusammengefaßt werden könnten; er selbst aber führte sowohl Thiere als Pflanzen entweder in alphabetischer, oder in einer andern, dem Gegenstande fremdartigen Ordnung auf.

Senes versuchte für die Zoologie Edward Wotton aus Oxford (1555). Dieser reichte die Thiere nach ihrer Vollkommenheit und Verwandtschaft, wenn gleich oft von einem noch konfusen Bewußtsein geleitet, an einander, und vertheilte sie in Kapitel, für welche er die Aufschrift von den ausgezeichnetsten Arten hernahm **)

In der Botanik gründete zuerst Casalpini (1583) ein ziemlich konsequentes System auf die Form der Frucht. Er unterscheidet mit allen Botanikern seiner Zeit höhere und niedrigere Gattungen, differirt aber darin von Aristoteles, daß er

*) Bibliotheca botanica. tom. I. p. 284.

**) Vergl. Spix, Geschichte aller Systeme in der Zoologie. Nürnberg 1811. S. 66.

diese Begriffe von einem allgemeinen Gesichtspunkte abhängig, zu Gliedern des Systemes macht, und sie somit an eine bestimmte und unwandelbare Vorstellung knüpft.

Wie der Verfasser des pseudo-aristotelischen Werkes de plantis theilt auch er die Pflanzen in: **Arbores**, **Frutices**, **Suffrutices** (φρύγανα), **Olera** und **Herbas**, supponirt aber dieser Eintheilung einen innern Grund, welcher von den zwei Hauptlebensverrichtungen der Pflanze, der Nutrition und Reproduktion hergenommen ist. Die Verschiedenheit zwischen Baum und Strauch u. f. sei in einem größern oder geringern Fortschreiten der Nutrition begründet, nach welchem Verhältnisse die Genera summa zu bilden seien. Die Verschiedenheit in den Reproduktionsorganen (den Fruktifikationstheilen) gebe aber das Mittel zur Bestimmung der niederen Gattungen.

Zwischen Species und Genus unterscheidet er noch nicht; bringt aber auf eine genaue und sichere Feststellung der Gattungen: [»confusis generibus omnia confundi necesse est.«^{*)}]

§. 16.

Fabius Columna (1590) trug viel bei zur Bestimmung der Gattungen und Klassen, und will insbesondere, daß die Charaktere der Genera von der Gestalt der Blüthen und der Zahl der Blumenblätter hergenommen werden.^{**)}

Auch **Joachim Jung** († 1657) in seinem fruchtbaren Werke: *Doxoscopiae physicae*, bringt auf Vertheilung der Pflanzen in feststehende Genera und Species, und gibt schon ziemlich genaue Regeln zur Bestimmung und Feststellung der letzteren. Bei ihm finde ich auch zuerst den Unterschied

^{*)} **Andreae Caesalpini Aretini** de plantis libri XVI. Florentinae 1583. 4. p. 24.

^{**)} *Φυτοβάσις* s. plant. aliquot historia. Neapoli 1592. 4.

zwischen *differentiae essentiales* und *accidentales*, so wie den Satz, daß letztere unfähig seien, eine *Species* zu bilden; — der erste Schritt zur Annahme von Varietäten, oder Abarten innerhalb der Art*).

Adrianus Spigellius, sein Zeitgenosse, gibt Regeln zur Bestimmung und Benennung der Genera, welche, wenn auch an sich unrichtig, doch indirekt von dem logischen Genus weg zu dem naturhistorischen hinleiten. Die niederen Gattungen sollen nach ihm von zufälligen Eigenschaften hergenommen werden, z. B. vom Geruch, vom Geschmack, von der medizinischen Wirkung u. dgl. — [So sollen alle Pflanzen *quae vulnera glutinant: Consolidae*, — *quae calculos minuunt: Saxifragae* etc. heißen**).]

Oder man solle die Gattungen nach einer beiläufigen Ähnlichkeit ohne weitere Rücksichten nur auf den Grund einer sogenannten *Species media* feststellen; [z. B. das gemeine Gras (*Gramen vulgare*) sei eine *Species media* zwischen allen Grasarten, und alle diese müssen nach ihrer Ähnlichkeit mit jenem, dem gemeinen Grase, bestimmt werden***).]

§. 17.

Ray (1628—1705) hatte schon sehr lobenswerth über die Gattung gedacht, und bemühte sich, für dieselbe eine rein naturhistorische Ansicht zu verbreiten. Er geht deswegen von

*) *Plantae, nisi in certa Genera et Species constanti ratione, non pro lubitu hujus vel illius redigantur, infinitum quasi reddetur Phytoscopiae studium. J. Jungii Opuscula botanico-physica ex recensione Mart. Fogelii, cura J. Seb. Albrecht. Coburgi 1747. 4. p. 69. — Differentiae accidentales, sapor, odor etc. speciem non variant. l. c. p. 76.*

**) *Adriani Spigellii Isagoges in rem herbariam libri II. Helmstadii 1667. 4. Cap. XV. p. 27.*

**) *l. c. cap. LV. p. 68.*

den Arten aus (ein Protagonist im natürlichen Systeme), stellt die Gattungen ganz unabhängig von den höheren systematischen Einheiten hin, und spricht so in seinem Thiersystem von einem Genus leporinum, suinum, caninum u. s. w. —

Er schreibt vor, man solle nicht zu ängstlich an einzelnen Charakteren hängen, und überhaupt nie von irgend einem einzelnen Theile den Grund der Klassifikation hernehmen, sondern vielmehr überall den Gesamteindruck, z. B. der Pflanze, als das Wesentliche, berücksichtigen. Wenn daher ein Merkmal unserer Gattung sich an einer verwandten Art nicht finde, so möge man sich hüten, gleich neue Genera zu bilden *).

Für die Klasse finden wir bei ihm noch immer den Ausdruck: Genus summum; für die (Linnéische) Ordnung: Genus subalternum, wie bei Rivinus. Er vermengt aber die Begriffe von Genus summum, subalternum und infimum sehr häufig mit einander.

§. 18.

Tournefort versuchte es endlich in seinen Institutiones rei herbariae eine Definition von Art und Gattung zu geben. Die Aehnlichkeit bestimmt ihm, welche Arten zu einer Gattung zu rechnen seien; und die Gattung in der Idee ist ihm eine Congeries plantarum, quibus nota propria, seu character idem, apprime convenit; — freilich sehr schwankend! —

Arten einer Gattung nennt er aber diejenigen Pflanzen, welche sich noch durch ein besonderes Merkmal vor allen übrigen Arten derselben Gattung unterscheiden lassen; und wie er die Art nach der Gattung definirt, so bestimmt er die Klasse

*) Methodus plantarum. Edit. 3ta. 1733. 8. — Natura convenire, et genere convenire, idem est. De variis plantarum methodis. pag. 13.

als eine Menge von Gattungen, welchen irgend ein gemeinsames Merkmal so wesentlich ist, daß sie dadurch sich von allen anderen Pflanzengattungen durchaus unterscheiden*).

Die Genera sind daher die bestimmenden Einheiten, und die Grundsteine des Systems, aus welchen nach oben die Klassen zusammengesetzt werden, und welche nach unten in die Arten zerfallen. Deswegen bringt er vorzüglich auf richtige Benennung und Charakterisirung der Genera, und leistete auch selbst Unsterbliches in dieser Hinsicht. Tournefort hat auch zuerst das Wort: Genus ausschließlich für die nächste systematische Einheit über der Art gebraucht. Die Linné'sche Klasse nennt er: Ordo, die Ordnung: Sectio, — Ferner bildete er, wenn ich nicht irre, zuerst: Untergattungen, welche er Genera secundi ordinis nannte, z. B. *Absinthium*, *Abrotanum*, *Artemisia* oder *Centaureum*, *Jacea* und *Cyanus* u. f.

Die Abarten werden von den wahren Arten noch immer entweder gar nicht, oder nur obenhin unterschieden.

§. 19.

Linné endlich (1707—1778), der Gründer der systematischen Naturkunde, führt eine neue glückliche Epoche an. Das, worin er sich am meisten vor allen Vorgängern unterschied, und was ihm als auszeichnendes Eigenthum stets bleiben wird, ist die Consequenz, mit welcher er zuerst ein Natursystem aufgebaut und durchgeführt, und die Gründlichkeit, Präzision und Klarheit, mit welcher er seine Regeln und Grundsätze für die Behandlung der Naturgeschichte, und seine Normen für jedes künftige System hingestellt hat.

*) *Institutiones rei herbariae*. Ed. 3ta. 4. Lugdani juxta exemplar. Parisii 1719. p. 58. 444.

Er ist in dieser Hinsicht wirklich der Gesetzgeber für alle folgende Zeit geblieben. Erst mit ihm lernte man die Begriffe von Gattung, Art und Abart so in der Idee, als in der Anwendung unterscheiden; und wenn uns auch seine Definitionen selbst nicht mehr ganz gefallen können, so ist doch zu bewundern, wie sicher und richtig der geistreiche Mann bei der Anwendung derselben verfuhr; so daß seine Gattungen und Arten, besonders in der Botanik noch heut zu Tage, bei so vorgeschrittenen Kenntnissen größtentheils als Muster dastehen.

§. 20.

Zur Bestimmung der Gattungen wählt Linné irgend ein wesentliches und überall in dem Reiche oder der Klasse charakteristisches Organ oder organisches System, z. B. bei den Pflanzen die Fructificationstheile*), bei den Säugethieren die Zähne und Füße; bei den Vögeln den Schnabel und die Füße u. s. w. Die Verschiedenheit in Zahl, Form, Lage und Proportion dieser Organe zeigt nun eine Verschiedenheit der Gattungen, welche in verschiedenen Abtheilungen des Systems größer oder geringer sein kann.

Linné's Definition von Art**), wenn gleich die einzige richtige, erfordert doch eine Zugabe und weitere Erklärung, da sie als solche zur Unterscheidung so lange unbrauchbar ist, bis uns auf außerordentlichem Wege ein Verzeichniß der ursprünglich erschaffenen Thiere und Pflanzen zu Handen kommt.

Was die Varietäten betrifft, so gebührt Linné der

*) Genera tot dicimus, quot similes constructae fructificationes proferunt diversae Species naturales. Philosophia botanica §. 159.

**) Species tot numeramus, quot diversae formae in principio sunt creatae. Phil. bot. §. 157. *Da Anfangs ist die Species, dem Naturgesetz an sich, Ort, d. Kultur, merkmale, als im Anfang von jeder Gattung nur ein Art gegeben war, von welcher (oben also) übrige abgeleitet wurden. vgl. Friedr. Linné's Briefe zur Naturk. No 3.*

Ruhn, daß er sie zuerst genau und konsequent von den Arten unterschieden, und Regeln für ihre Benennung und Auscheidung gegeben.

Der Standpunkt, von welchem aus Linné die systematischen Einheiten betrachtete, war der rein künstliche (systematische). Ihm gilt die Art, die Gattung nur als Formverschiedenheit, und in praxi sind ihm Arten und Individuen gleichbedeutend. Dieß spricht sich ganz besonders darin aus, daß er zwischen den Individuen einer Art durchaus keine natürliche Verschiedenheit annimmt, ja sogar alle Varietäten für Konstitutionsarten erklärt*).

§. 21.

Den Uebergang der Buffon'schen Ansicht von Art macht die Erklärung Deber's: Arten sind Pflanzen, die aus ihres Gleichen entsprungen sind, und wieder ihres Gleichen erzeugen **).

Buffon selbst hält das Wort Art (*espèce*) für einen abgesonderten allgemeinen Begriff, und die Gegenstände, welche das Wort bezeichnet, sind nach seiner Meinung nur insofern außer uns vorhanden, als wir die Natur in der Folge der Zeit aufeinander, und sowohl in der unveränderlichen Zerstörung, als in der unveränderlichen Wiedernerneuerung der Wesen betrachten ***).

In Deber's Definition war zwar die Zeugung als Haupt-

*) *Sexus varietates naturales constituit; reliquae omnes monstrosae sunt. Philos. botan. §. 308.*

**) *Einkleitung zur Ardentkenntnis. 1764.*

*** — *L'espèce — c'est la succession constante et le renouvellement non-interrompu de ces individus qui la constituent. Histoire naturelle. Quadrupèdes. Tom. I. Aux Deux-Ponts 1786. p. 106. — L'espèce, n'est donc autre chose, qu'une succession constante d'individus semblables et qui se reproduisent. l. c. p. 107.*

Moment bei Bestimmung der Art gegeben. Allein man konnte sich hiebei noch nicht von dem Sage losmachen, der auch bei Linné zu Grunde gelegt worden: Jede Pflanze, jedes Thier ist eine Art. Buffon hat also dadurch, daß er die Art als eine Aufeinanderfolge, eine Summe von Individuen erklärt, zuerst den Unterschied zwischen Individuum und Art gelten lassen, und uns dadurch eine bessere physiologische Ansicht (der bloß systematischen gegenüber) gewonnen.

Den Begriff Gattung will er, als ein Feind aller Systeme, ganz aus der Naturgeschichte gebannt wissen. — Von Varietäten hingegen hat er einen ziemlich weiten Begriff, und zählt daher sehr viele Linné'sche Arten als Varietäten in seiner Thiergeschichte auf.

§. 22.

Die Begriffe von Art, welche in der Nachlinneischen Zeit für das System praktisch geltend geblieben, (seien sie auch nicht wirklich in dieser Weise ausgesprochen worden), lassen sich unter folgende drei unterordnen:

1) unter den Tournefort'schen, nach welchem absolute Gleichheit der Form die Art bestimmt, — also viele Arten das Resultat sind;

2) unter den Linné'schen, nach welchem man von der Uebereinstimmung in den unveränderlichen Merkmalen auf gemeinsamen Ursprung hinaufschließt*);

3) unter den Buffon'schen, nach welchem Alles, was sich ohne Zwang mit einander gattet und fortpflanzt, als zu

*) Sie wird von De Candolle also ausgedrückt: Unter dem Namen einer Art (Species) vereinigen wir alle Individuen, die sich unter einander ähnlich genug sehen, um uns zur Annahme zu berechnen, sie haben ursprünglich von einem einzigen Wesen oder einem einzigen Paare abstammen können. Pflanzenphysiologie; übersetzt von Dr. J. Röper. 1835. Band II. S. 356.

Einer Art gebrüg angesehen wird. [Da die Zeugung und Fortpflanzung nicht immer einer Beobachtung zugänglich sind, so schließt man gewöhnlich von einer beiläufigen Ähnlichkeit, besonders wenn das Klima ein verschiedenes ist, auf jene Fähigkeit sich zu gatten und fortzupflanzen. Der amerikanische und afrikanische Tiger z. B. werden hier zu Einer Art vereinigt. Resultat sind also hier zu wenige Arten.]

Es ist nur zu beklagen, daß man sich in so langer Zeit über das Rechte (Naturgemäße) in dieser Hinsicht nicht vereinigen konnte. Es sind die Meinungen einander feindlich gegenübergetreten, und man hat hierbei sehr oft das Wesentliche, um was es sich handelte, vergessen. Diese Unbestimmtheit und überhaupt der Mangel einer klaren Vorstellung von Art und Gattung sind es, die nun zu so vielen leidigen Verirrungen und Verwirrungen namentlich in Betreff der Species täglich Anlaß geben.

§. 23.

Durch eine Ansicht, welche sich mehr oder weniger der Lournesfort'schen nähert, und welche besonders jetzt immer häufiger, selbst bei weitberühmten Naturforschern sich geltend macht, werden die Arten oft bis ins Unabsehbare vervielfältigt*); während durch die Anhänger der Buffon'schen sehr oft das entgegengesetzte Uebel hervorgebracht wird.

Während man bei ersterer die äußeren Einflüsse zu wenig,

*) Ich erinnere hier an die neuen Bearbeitungen der Gattung *Rubus* (Weihe et Nees ab Esenbeck *Rubi germanici*. Elberfeld 1822—27) und *Aconitum* (Reichenbach *Illustratio generis Aconiti*. Lipsiae 1823—27), an Brehm's Handbuch der Naturgeschichte aller Vögel Deutschlands (Ilmenau 1831), in welchem mehr denn 900 deutsche Vogelarten beschrieben werden u. f.

und die Charaktere und Bildungsunterschiede zu viel gelten läßt, wird die letztere durch das entgegengesetzte Extrem geleitet.

Es ist zwar nicht zu läugnen, daß durch Aufstellung vieler Arten die Kenntniß der einzelnen Formen bedeutend gefördert werde, und daß eine zu große Zahl von Arten überhaupt noch wünschenswerther sei, als eine zu kleine; wir haben jedoch in der Naturwissenschaft nur dieß Eine zu erstreben: der Natur so viel wie möglich nahe zu kommen. Jede Form, die sich erst in der Zeit, oder unter dem Einflusse äußerer Agentien herausgebildet hat, darf nie den eigentlichen Arten an die Seite gesetzt werden, und sei ihre eigenthümliche Bildung auch noch so auffallend. Der Hauptzweck der Naturforschung ist und bleibt immer die Erfassung des Geistes, der im Ganzen lebt, und der das Ganze gestaltet, die Erkenntniß des Zusammenhanges der Dinge, wie er in der Natur sich ausdrückt, die Einsicht in die natürlichen Verwandtschaften, in den Sinn des wechselnden Vereinigens und Trennens, der die Natur zum Ideale der Schönheit macht.

Alles, was diesem Einen Zwecke zuwiderläuft, was uns vom ihm entfernen könnte, ist daher zu vermeiden und zu beseitigen.

§. 24.

Die Arten und Gattungen sind nicht subjektive Vorstellungen, sondern in der Natur, im Wesen der Naturkörper selbst ausgesprochene Thatfachen. Der einzig wahre Weg zu ihrer vollen Erkenntniß ist der, welchen die Physiologie uns bietet, und welchen ich auch in den nächsten Paragraphen zu verfolgen suchen werde.

Man erwarte daher keine Auseinanderlegung der Lehre von der Prästabilität der Organe zur Aufstellung etwa der Gattungscharaktere. Die Art und die Gattung sind wie jedes

einzelne Naturprodukt nur durch beharrliche Beobachtung, und durch Studium der Lebenserscheinungen, durch Erforschung aller Merkmale und Eigenschaften, so wie ihres Zusammenstimmens und gegenseitigen Werthes, in jedem konkreten Falle sicher und naturgemäß festzustellen; sie sind etwas Objektives, Gegebenes, und immer als solches zu behandeln.

Der beste Begriff von Art in der Idee ist auch nach dieser Voraussetzung ohne Zweifel der Einns'sche, wie ihn De Candolle modifizirt hat (s. S. 22 Anm.). Dieser soll uns in dem Folgenden leiten und unterstützen.

Zweiter Abschnitt.

Entwicklung der Begriffe im Allgemeinen.

§. 25.

Ueberall ging die Empirie der Philosophie voraus. Das beiderseitige Durchbringen dieser beiden, die Unterordnung der Vielheit des Gegebenen (empirisch Erfassten) unter die Einheit und Allgemeinheit (der Philosophie) gibt uns erst die Wissenschaft*). Dadurch ist der Weg für jede wissenschaftliche Erörterung vorgezeichnet.

Das Empirische an der Natur, insofern sie Gegenstand der Naturgeschichte, ist aber die Summe von Einzelwesen (Individuen), welche, selbst ewig wechselnd, den unendlichen Wechsel im Ganzen, in sich darstellen. Nur die Individuen existiren realiter.

*) Die *ἵστος* wird bei Plato (Theaet. p. 144. B.) der *μάθησις* in einem ähnlichen Sinne gegenübergestellt. Ueber beiden steht die *ἐπιστήμη*, die *vera scientia*.

So wie man also die Kenntniß der Arten in concreto nur an den Individuen erlangen kann, so kann auch die Art in der Idee nur dann erfaßt werden, wenn erst das Individuum seinem Begriffe und Umfange nach dargestellt, und nach Außen hin vollkommen und genau unterschieden ist. Daher beginnen wir mit der Darstellung des Begriffes von Individuum.

[Zum Begriffe der höchsten systematischen Einheit gelangen wir, wenn wir von allen Eigenschaften, welche die Einzelwesen als besondere und unterscheidende haben, wegsehen (§. 6, 7), also doch den höchsten Grad der Abstraktion. Wir sind Unten, am Boden der Erscheinungen, und von Unten, vom Konkreten, vom Endlichen müssen wir ausgehen, wenn wir das Oben, das Abstrakte, das Unendliche begreifen wollen.]

Erstes Kapitel.

Begriff des naturhistorischen Individuum.

§. 26.

Individuum, dem ursprünglichen und Wortverstande nach gleichbedeutend mit *ἀτόμον**), ist Alles, was nicht getheilt ist, und nicht getheilt werden kann, ohne seinem Begriffe nach aufgelöst zu werden.

Da nun nach den Lehrsätzen der Logik jede (ideale) Theilung in einem Widerspruche der Merkmale des zu Theilenden begründet ist, so ist jedes Naturprodukt ein Individuum, insofern es frei ist von allem Widerspruche in seinen Merkmalen.

Da ferner alle Sonderung (naturhistorische Theilung) ein Auseinandergehen nach verschiedenen Richtungen ist, und da die Natur jede Theilung bis auf die letzten und kleinsten

*) Cicero de nat. deor. lib. I. cap. 23.

(individuellsten) Verschiedenheiten*) verfolgt, so kann man obige Erklärung noch näher bestimmen, wenn man sagt: Individuum ist jedes Naturprodukt, insofern es durch irgend ein Merkmal von jedem andern Naturprodukte unterschieden werden kann.

§. 27.

Das Wesen aller Individualisirung beruht in der Sonderung, in dem allen Naturkörpern gemeinsamen Streben, sich vom Allgemeinen loszureißen, und für sich, als Besonderes etwas zu sein.

Nun ist jedes Naturprodukt von zwei Seiten an das Allgemeine gebunden:

1) durch den Begriff, nach welchem es gezeugt und gebildet worden, — durch den Artbegriff, und

2) durch die Wechselbeziehung zu anderen, gleichzeitig mit ihm existirenden Naturprodukten, wovon die einen jeden Augenblick ihm etwas zu entreißen bestrebt sind, die anderen aber sich von ihm unterwerfen und seinem Körper anfügen lassen, — durch die sogenannten negativen Lebensbedingungen, z. B. atmosphärische Luft und Nahrungsstoffe.

Ebenso ist daher auch die Sonderung des Naturprodukts eine doppelte:

1) eine Sonderung in und von dem Begriffe der Art, nach welchem es gebildet, und

2) eine Sonderung von der äußern Natur und ihren Einflüssen.

Erstere kann man die systematische, letztere die physiologische Sonderung nennen.

Keine von beiden ist innerhalb der Natur der Dinge ab-

**) μέχρι τῶν τελευταίων καὶ αὐτῶν διαφορῶν. Plutarch. Phocion. cap. 3.

solat erreichbar; aber ein Naturprodukt wird um so vollkommener sein, je näher es beiden Zwecken gekommen ist.

[Der Mensch ist auch deswegen das vollkommenste Naturprodukt, weil er die individuellste Bildung ist. Er ist nicht bloß am unabhängigsten von den Einflüssen der äußern Natur, sondern besitzt auch die größte Freiheit innerhalb seines Artbegriffes, in Betreff sowohl der Gestalt, als der geistigen Fakultäten.]

§. 28.

Um ein vollständiges Bild von einem Naturprodukte, als naturhistorischem Individuum zu gewinnen, haben wir dasselbe von beiden Seiten zu betrachten: 1) als systematisches, 2) als physiologisches Individuum.

Dem Systeme an und für sich wird zunächst nur das systematische Individuum zu Grunde gelegt, so wie der Naturlehre (Physiologie) nur das physiologische; — zum vollkommenen, natürlichen Systeme ist aber jenes durch dieses zu compliren, d. h. die Naturkörper müssen in diesem nicht als bloße Formverschiedenheiten aufgezählt werden, sondern nach ihrem ganzen Lebenslaufe, und den Metamorphosen, die sie in demselben eingehen; mithin wie ein Verein von Formen, welche bei flüchtigem Blicke für ebenso viele systematische Individuen gelten könnten; oder mit anderen Worten: dem natürlichen Systeme muß das naturhistorische Individuum, — ein Bildungsprodukt, nicht bloß nach dem Raum (Form), sondern auch nach der Zeit (Periodizität) betrachtet, — als Basis dienen.

Das innige Sichdurchbringen beider Momente, des Simultanen und Successiven (des Typischen und Rhythmischen) im Naturprodukte, ist Grund und Vorwurf seiner Geschichte; und die Wechselbeziehung derselben in der Natur, als Summe aller Naturprodukte, Gegenstand der Naturgeschichte.

§. 29.

Die physiologische Sonderung, welche Steffens*) schlechtweg individuelle Bildung nennt, steigt und fällt, nach dem Steigen und Fallen der Organisation, und verschwindet zuletzt in den amorphen Bildungen des Mineralreiches und in den Elementen (Atmosphärien Werner), welche überhaupt nur ein Leben in der Allheit, nicht in der Besonderheit haben; — die systematische hingegen ist in jeder Klasse der Naturalien dieselbe; jedesmal gleich an Umfang und Ausdehnung. In diesem liegt ein wesentlicher formaler Unterschied zwischen beiden Arten von Individuen. Die Art und Weise aber, wie die physiologische Sonderung steigt und fällt, kann durch folgende Anhaltspunkte näher bestimmt werden.

§. 30.

1) Je mehr den verschiedenen Arten äußerer Einflüsse eigene Organe entgegengebildet werden, desto unabhängiger von denselben ist das Individuum.

[Bei den niederen Stufen der Organisation sind die Organe der höheren noch in diffusum Zustande, nur sehr wenig, und zuletzt gar nicht nach Außen hin differenzirt. Die Lebensreize und Medien (die negativen Lebensbedingungen) gehen daher immediate auf das Centrum des Lebens, und durch ihre Einwirkung wird nie ein Theil, immer das Ganze verändert (abgeändert).

Je mehr wir aber von diesen Bildungen uns entfernen, desto mehr sehen wir den Umfang dieser Aktion eingeengt. Die Säfte, die früher frei durch die organische Masse flossen, werden in Gefäße eingeschlossen; diese erhalten bei den höheren Thieren allmählig ein eigenes Centrum, und dadurch ein

*) Beiträge zur innern Naturgeschichte der Erde. 1801. B. I.

selbstständiges Leben als organisches System. Für die atmosphärische Luft bilden sich eigene Organe, die Spiralgefäße und die Tracheen, später die Lungen heraus. Bei Pflanzen höherer Ordnung differenziren sich die beiden Gattungen ihrer Funktionen, die Produktion und Reproduktion, welche bei den Algen, Schwämmen und Flechten noch in einander ruhten, sichtbar in polar entgegengesetzten Organen, den Nutri- tions- und Fruktifikationstheilen. Der Speisefanal bei Thieren wird gesondert, er erhält drüsige Anhänge, die ihm die nöthigen Säfte bereiten, und ihn dadurch in gewisser Beziehung vom Ganzen isoliren und unabhängig machen.

Jeder äußere Reiz findet bei den höheren Organisationen ein vermittelndes Organ, in welchem seine Gewalt abgestumpft und modifizirt wird; nichts Äußeres kann auf das Ganze unmittelbar wirken. Daher ist hier die Gestalt von den äußeren Einflüssen viel unabhängiger; und was früher die ganze Abgrenzung nach Außen abgeändert, und alle Funktionen umgestimmt hat, ändert hier vielleicht nur die Farbe, die Größe, die intensiven Qualitäten der organischen Masse u. f.]

§. 31.

2) Je weniger die Gestalt nach den Altersrevolutionen abändert, desto individualisirter, also vollkommener ist die Organisation.

[Bei den Insekten kommt das sehr merkwürdige Verhältniß in Betracht, welches man die Metamorphose derselben nennt. Das ganze Thier zerfällt hier der Zeit nach gleichsam in mehrere. Es kommt aus dem Eie als Larve, und führt da nur ein Bauchleben, es wächst und nährt sich, häutet sich mehrmals, und verändert hiebei oft auffallend die Farbe und das äußere Ansehen; bis ein Zustand der Ruhe, ein Schlaf eintritt, in welchem nur ein Gefäßleben (Brustleben)

zu erkennen ist, wobei die Säfte geläutert, die organische Masse veredelt, und zu einer neuen Verwandlung vorbereitet wird. Auf diese zeitige Nacht bricht ein schöner Morgen herein, und eine neue, höhere, glänzende Gestalt erhebt sich aus der bisherigen Hülle — gleichsam die Blume des Insekts, deren Geschäft es ist, sich zu begatten, und dann dahinzuwellen. — Bauch, Brust und Kopf folgen sich hier in der Zeit nach, haben sich gleichsam aus ihrem Nebeneinandersein verschoben in ein Nacheinandersein. Das Thier aber in allen seinen Metamorphosen ist dem Principe nach immer dasselbe, daher immer Ein naturhistorisches Individuum, wenn es gleich in mehrere metaphysische Individuen zerfallen ist. — Dasselbe gilt von den Tritonen und Fröschen, und allen anderen Thieren, welche eine Metamorphose zu bestehen haben.

Bei den Pflanzen kann man die Verschiedenheit der über einander successive sich entwickelnden Blattformationen vom Wurzel- bis zum Fruchtblatt, insofern sie oft Anlaß gibt, eine Species mit einer andern zu verwechseln, oder umgekehrt, sie von einer andern zu unterscheiden, — als in einer Altersrevolution begründet, hierher rechnen *).]

*) Die vielen Abänderungen, welche einzelne Organe nach ihren Altersstufen erleiden, gehören ebenfalls hierher. Die *Juglans regia* hat in ihrer Jugend sägezahnige, die Eiche und die Pappel rothe Blätter u. s.

Wie viele falsche Arten wurden nicht schon auf solche vorübergehende Formen gegründet? Gar zu häufig begnügte man sich mit der eben vor Augen liegenden Form, und berücksichtigte dann so selten die Geschichte ihres Vorkommens, den Lebensablauf der Pflanze. — Einzelne Organe, welche nur gewissen Altersstufen eigen sind, unterhalten diesen Mißstand. So bei den Pilzen die dünne Haut, welche sie beim Keimen umgibt. „Quae res efficit, ut, ante peractam plenam evolutionem, unius speciei fungi ad diversas species pertinere, et vicissim, qui revera diversarum sunt, ad eandem esse

Es hält diese Diffusion des Lebenscentrum gleichen Schritt mit der Zunahme der Reproduktionskraft, welche wir bei niederen Thieren und bei den Pflanzen in so ausgezeichnetem Grade hervortreten sehen.

Die Pflanzen sind auch in dieser Hinsicht weniger individualisirt, als die Thiere; denn ihnen mangelt durchaus ein (bleibendes) Centrum ihrer Organisation.

Weniger als die Wirbelthiere sind es die Thiere, deren Nervensystem ein Knotenstrang oder Knotenring ist; — und noch weniger als diese: die Eingeweidewürmer und einige Gattungen von Infusionsthierchen, welche nach jeder Richtung aus einander gehen, und diese Theilung oft bis in's Unendliche fortsetzen können.]

§. 34.

Unmittelbar aus dem Vorhergehenden ergibt sich, daß zum Umfange des naturhistorischen Individuum Alles gehöre, was mit seinem Lebensablaufe und seinen Lebensverrichtungen in Verbindung steht: sein Haus, sein Nest, seine Lebensweise, Geschrei, seine Abänderungen nach den Altersverschiedenheiten, seine Stellung zu äußeren Einflüssen (Wohnort bei Thieren, Standort bei Pflanzen) u. s. w.; — und daß, wenn die Individuen unter einem Artbegriff vereinigt werden sollen, außer ihrer Gestalt, auch alles Ebengenannte zu berücksichtigen ist.

Doch ist uns dieses bei den niedersten Organisationen, wo die physiologische Sonderung ohnehin kaum im Beginnen ist, wenigstens bei dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse nicht selten unmöglich, da wir von ihnen nur ihr Erscheinen, aber so gar selten die Geschichte ihres Erscheinens kennen, nicht die Formveränderung, welche sie in der Zeit, im Lebensablaufe erleiden, nicht die Wechselbeziehungen zu äußeren Einflüssen, und die umstimmende Gewalt der letzteren.

(Wer erinnert sich hier nicht an die von vielen Naturforschern behauptete*), von anderen geläugnete Wandelbarkeit der Formen in jenen Klassen? — Wenn auch viele von den Behauptungen der erstern ungegründet sein mögen, so bleibt doch das *Satz* unbestritten, daß ein Naturprodukt um so geneigter sei, in Folge sowohl äußerer Einflüsse, als der Altersfortschritte seiner ganzen Gestaltung nach abzuändern (zu variiren), je niedriger die Organisationsstufe ist, auf welcher es zurückgeblieben. Haben wir nur erst eine mehr gesicherte Anschauung von den physiologischen Vorgängen und den organologischen Fügungen in den niederen Thier- und Pflanzenklassen (den Pilzen, Algen, Moosen insbesondere), so werden gewiß mit Einem Schlage eine Menge Species (aus der Zahl der sogenannten kritischen, welche doch die Lust und Augenweide der Schriftsteller geworden sind), zum Entsetzen mancher Naturforscher, aber auch zur Freude aller natürlichen Forscher eingehen. Gegenwärtig aber, wo uns von den Gesetzen und der Weise der Variationen in niederen Pflanzen- und Thier-Klassen so wenig bekannt ist, bleibt uns nichts übrig, als alle verschiedenen Gestaltungen als be-

*) Lichtenstein behauptete ehemals eine Freiheit in dem Formwechsel bei den Polypen und Pilzen, die Staunen erregen mußte. *S. Voigt's Magazin für das Neueste aus der Physik.* B. XI. S. 17. und *Voigt's Magazin f. d. neuesten Zustand u.* B. VI. S. 503 ff. Schon Linné klagt, daß man bei den Pilzen nicht wisse, was Species und was Varietät sei. *Philos. botan.* s. 310. — Von den Algen hat schon Oederitz behauptet, daß die Species in einander übergehen können. Agardh, und nach ihm Bory de St. Vincent, Kütz. v. Giesb. u. m. A. in neuerer Zeit, gehen noch weiter; wovon Agardh in den *Nov. Act. Ac. C. L. C. tom. XIV. p. II. pag. 735 sqq. etc.* — Hierher gehört auch Agardh's Lehre von der Metamorphose der Algen, zuerst im *Könl. Vetensk. Ac. Handlingar* 1814 aufgestellt, dann in einer besondern Abhandlung de *metamorphosi Algarum* 1820 (abgedruckt in der *Botan. Zeitung*) neu aus einander gesetzt.

sondere, selbstständige Typen zu betrachten, und ad interim in das System einzutragen; — also ganz allein den systematischen Gesichtspunkt auf die Individuen dieser Klassen anzuwenden, und zwar so, daß dieser uns nicht abhält, mit aller Kraft nach den Gründen und der Geschichte jener Umänderungen zu forschen.]

§. 35.

Denn in der That, in dem gegenseitigen Anziehen und Abstoßen, dem Vereinigen und Losreißen der Infusionsthierchen müssen wir mehr suchen, als ein, bloß zufälliges Bewegtwerden von Außen. Innere Lebenslust und Lust, ein Sehnen, ähnlich dem nach geschlechtlicher Vereinigung bei höheren Thieren, oder irgend ein anderer prägnanter Bildungszug ist es, was die staubartigen, punktförmigen Monaden, das eine Mal in einen runden Ballen (*Volvox*), das andere Mal in eine eckige Scheibe (*Gonium*) u. f., was sie hier zu 2, dort zu 4 — 6 — 12 — 19 — 30 Körnern, immer aber in bestimmter Zahl zusammenbringt; — ein Gesetz muß ihrem Umwandeln zu Grunde liegen, das sie in bestimmter Weise zum Verwandten und Fremden hinzieht*).

Hier aber, an der Stufe des Werdens organischer Leiber, wo die Lebenskraft so zu sagen noch nicht souverain geworden, und ein Lebensbild (*typus*) mehr der Möglichkeit, als der

*) Vergleichen wir die Abbildungen von Infusorien, die wir besitzen, so sehen wir überall mehr oder weniger deutliche, direkte Uebergänge der einen Gestalt in die andere, wie wir sie nur bei den niedersten Pflanzen wieder finden. Ein Beispiel für viele ist uns *Vorticella cyathina*, *V. patrina* und *patellina*, welche in *Otho Müller's Zoologia Danica*, Vol. 1. tab. 35, ohne Absicht des Verfassers, sehr augenfällig in ihren Uebergängen abgebildet sind. — Ähnliche Uebergänge zeigen die vegetabilischen Monaden: *Meridium*, *Frustulia*, *Diatoma* u. a. m.

Wirklichkeit nach vorhanden ist; hier ist es sehr wahrscheinlich, daß es nie gelingen werde, die systematische Ansicht (in dieser Klasse) durch die physiologische zu ergänzen, und ein natürliches System einzuführen.

Um so passender schien es mir, einen Unterschied zwischen dem physiologischen und systematischen Individuum zu machen, da dadurch eine größere Bestimmtheit und Konvenienz der Ansicht, wenn nicht gegeben, doch eingeleitet wird.

§. 36.

Wollen wir nun nach dieser Entwicklung den oben (§. 26.) dargestellten Begriffen von Individuum die erforderliche Bestimmtheit und Allgemeinheit geben, so müssen wir denselben als Exhibens das Prinzip supponiren, das jeder Lebenserscheinung am Individuum zu Grunde liegt, und also Alles zusammenfaßt, was in den vorhergehenden Paragraphen dem Umfange des Begriffes des physiologischen, und durch dieses dem des naturhistorischen Individuum zugetheilt worden ist.

»Dieses inwohnende Prinzip*) ist es, was das Individuum zu einem solchen macht; und naturhistorisches Individuum ist jeder Körper, insofern er wirklich in der Besonderheit existirt, und von einem inwohnenden eigenen Lebensgrunde bestimmt ist.«

§. 37.

Das naturhistorische Individuum unterscheidet sich:

1) vom logischen. Jenes ist als Reales außer uns schon angegeben, dieses aber wird erst durch den denkenden Geist gesetzt, ja neu gebildet. [Das Blatt am Baume, die Farbe des Blattes kann logisches, aber nicht naturhistorisches Individuum sein**).]

*) Die *ἔκς, φύσις, ψυχὴ* der Alten. Sext. Empir. contradict. lib. IX. adv. Phys. 81.

**) Vgl. Eul's Beiträge z. Naturgesch. Heft III. S. 139 ff.

2) Vom metaphysischen. Jenes begreift unmittelbar einen Lebensverlauf, eine innere Succession in Bildung und Funktionen in sich, dieses aber ist jede positive Einheit, jedes wirkliche Wesen, insofern es für sich etwas Besonderes und Unterscheidendes hat, nach allen Seiten hin begrenzt (*omnimode determinatum*) ist, und nicht mehr getheilt werden kann, ohne sich seinem Begriffe nach aufzulösen. [Der Vogel, sein Nest und sein Ei sind drei metaphysische Individuen, welche aber zu einem und demselben naturhistorischen Individuum gehören.]

§. 38.

Darin, daß die verschiedenen Standpunkte, von welchen aus man den Begriff Individuum sich bilden kann, selten berücksichtigt worden, liegt der Grund von vielem Streite, der in der Wissenschaft über die individuelle Würde mehrerer Klassen von Naturprodukten geführt worden. Es ist daher Zeit, daß man ernstlicher auf diese Unterschiede, die so klar am Tage liegen, aufmerksam mache.

Es ist allerdings wahr, wenn man ein metaphysisches Individuum vor Augen hat, so sind die Pflanzen*), die Zoophyten**), wie Viele schon behauptet haben, keine Individuen;

*) Daß die Pflanzen mehr ein Aggregat von Individuen, als eigentliche Individuen seien, haben u. a. vorzüglich Darwin (*Phytologia*. London 1800. 4. p. 2.) und De Candolle (*Organographie végétale*. Paris 1827. Tom. II. p. 238) darzuthun gesucht. Ersterer will die Knospen als Individuen angesehen wissen. Eine Zusammenstellung der verschiedenen Ansichten über die Individualität der Pflanzen findet sich in De Candolle's *Physiologie végétale*. Paris 1832. p. 957 sqq. — Immer war das: „*Individuum, qui dividi nequit*“ verführend, und nie dachte man daran, daß das *dividere* selbst ein verschiedenartiges sein könne, und selten ein mechanisches sein dürfe.

**) Armpolypen, Sertularien, Korallen, Fischearten, Fieberbusch-

da sie sich durch Sprossenerzeugung fortpflanzen, und sich Theile abschneiden lassen, ohne ihrer Ganzheit nach zu Grunde zu gehen. Noch weniger wären es die meisten (eigentlichen) Infusorien, welche sich durch eine förmliche Theilung (*generatio fissipara*) vermehren, und bei welchen jeder Theil ein selbstständiges Leben für sich hat*). — Sie sind aber naturhistorische Individuen, da ihnen ein eigenes inneres Princip (Typus und modalisirte Lebenskraft) zu Grunde liegt, und sie durch die (bildende) Thätigkeit desselben nach Außen von allen übrigen Naturprodukten hinlänglich unterschieden sind (§. 36). Ihr Werth und ihre Behandlung im Systeme, wo nichts als der naturhistorische Gesichtspunkt gilt, ergibt sich daraus von selbst. Die Begriffe von Art und Gattung gelten bei ihnen ebenso, wie bei den übrigen Organisationen.

[Die einzelnen Krystallformen im Mineralreiche sind metaphysische, die bestimmten konkreten Krystalle selbst aber, gleich viel, ob sie in Kanten oder Ecken vollzählig sind oder nicht, naturhistorische Individuen, weil hier neben der Form und mechanischen Theilbarkeit auch noch die Zusammenfügung und Zusammenhaltung der konstituierenden Theile, und der Bildungsprozeß derselben, als von einem eigenen innern Principe abhängig, in Betracht kommen muß. Die nicht krystallisirten Fossilien aber können weder metaphysische, noch (mit einigen Ausnahmen) naturhistorische, wohl aber systematische Individuen genannt werden**).]

polypen u. a. S. Cavolini, Abhandlungen über Pflanzenthierc des Mittelmeeres; aus dem Ital. von Sprengel. Nürnberg 1813. 4. Tafel 5.

*) *Paramaecium*, *Cyclidium*, *Monas*, *Trichoda* Müll. — O. Fr. Müller *animalcula infusoria*. Op. posth. edit. cura Oth. Fabricii. Hauniae 1786. 4. praefat. p. VIII sqq. — Nitzsch, Beiträge z. Infusorienkunde. S. 72, 81.

**) Ueber diesen Gegenstand vgl. man Linke's Beiträge z. Natur-

Zweites Kapitel.

Begriff und Unterschied der Art (Species.)

§. 39.

Die Natur ist etwas Endliches, begrenzt durch Zeit und Raum. Diese (Zeit und Raum) sind das schlechthin Begrenzende (Endlich Machende). Jedes Ding ist nur endlich, weil es von Zeit und Raum begrenzt ist*).

Soll also ein endliches Wesen als Besonderes existiren, so kann es dieß nur dadurch, daß es in einem besondern Verhältnisse zu dem Endlich Machenden, zu Zeit und Raum steht.

So wenig daher in der Zeit, im Raume, noch eine Zeit, ein Raum, so wenig in der Natur noch eine Natur möglich

geschichte Heft I. S. 94. und Heft III. S. 139 ff. — Karsten in d. neuen Schriften d. Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin. B. I. Jahrg. 1795. S. 228 ff. — Oken's Naturphilosophie. B. II. S. 12. — Leonhard's Taschenbuch für Mineralogie. 3r Jahrgang. S. 60 ff. —

*) Zeit und Raum sind das Gesetz, das das Endliche vom Unendlichen abschließt, das die Natur und alles Einzelne in ihr bildet (plastisch und rhythmisch formt) und erhält. Sie für sich selbst sind nichts Reales, nur Qualitäten des Endlichen. (In Beziehung auf das Bilden sind sie Gesetz, in Beziehung auf das Erhalten Ereigniß.) Eine unendliche Zeit, ein unendlicher Raum sind contradictiones in adjecto.

Werden sie einzeln genannt, so kann dieß nur durch wahre Abstraktion geschehen. Zeit ist das Endlichmachende, wenn man vom Raume wegsieht; Raum das Endlichmachende, wenn man von der Zeit wegsieht; — so wie Kraft das Endliche, wenn von der Materie, und Materie das Endliche, wenn von der Kraft wegesehen wird. — Sie beide durchdringen sich immer gegenseitig und innig; sie haben nur ein Sein in der Vereinigung, nicht in der Besonderheit. Wie wirkt (in der Natur) die Zeit für sich, der Raum für sich; immer beide zugleich. Alle Wirkung muß daher als von beider zugleich, und gleichmäßig abhängig gedacht werden.

Dieß zur Begründung der im Kontexte gegebenen Ansichten.

ist, ebenso wenig kann es sein, daß irgend ein Individuum in demselben Verhältnisse zu Zeit und Raum stehe, als irgend ein anderes. Alle anderen Individuen können nur neben und vor oder nach demselben existiren.

Dem Begriffe von naturhistorischem Individuum können wir also als Folgesatz beordnen: »Jener Naturkörper ist naturhistorisches Individuum, der in einem besondern, ihm ganz eigenthümlichen Verhältnisse zu Zeit und Raum steht; oder mit anderen Worten: dessen räumliche und zeitliche Verhältnisse von denen jedes andern Naturkörpers verschieden sind.«

Durch das Verhältniß zu Zeit und Raum unterscheidet sich jedes Individuum von jedem Individuum. Dieser Unterschied ist der erste, beständige und allgemeinste, jeder andere ein hinzugekommener, untergeordneter und eingeschränkter.

§. 40.

Insofern nun die Natur möglichst viele Individuen hervorzubringen strebt, herrscht eine beständige innere Bewegung, ein Wechsel in dem Verhältnisse der Naturprodukte als Summe, zu Zeit und Raum. Es ist ein ewiges Herein- und Hinausbewegen, ein ewiges Wandern zu und von dem Leben.

Der ganzen Natur liegt aber Ein großer Gedanke zu Grunde; — sie ist mit ihrem ganzen Sein, der Weise ihres Seins, und nach ihrer ganzen Abgrenzung in jenem Gedanken (dann im Unendlichen, Absoluten, — in Gott) als Urbild vorhanden.

Der schaffende Gedanke, das Urbild, kann sich selbst nicht verlieren, und nicht aus sich selbst heraustreten, denn er ist in und an dem Absoluten (dem Schöpfer und Erhalter), und von diesem zu jeder Zeit und für jede Zeit bestimmt.

Die Form des Fortbauerns der Natur, als solcher, ist

daher die eines Lebensverlaufes, einer Entwicklung in Zeit und Raum, und das Ganze der Naturerscheinungen kann mit einer stetigen Größe verglichen werden, die, wie eine stereometrische Figur, nach unendlich vielen Richtungen hinstrebt (sich ausdehnt), aber durch ihren Begriff nach Außen gleichförmig abgegrenzt (endlich) wird. In's Unendliche geht das Streben der Natur, endlich aber ist die Kraft dieses Strebens, und enge begrenzt die Weite desselben. Dieß gilt von der Natur im Großen, und von jedem Naturwesen im Besondern. Eine ewig regsame, nie befriedigte Sehnsucht, und ein beständiger Kampf um das Unerreichbare ist es, was sich in dem Wachsthum der kleinsten Pflanze und in der Entwicklung ganzer Naturreiche ausdrückt. Ein einziger, sich ewig gleicher Wille schafft aber und wirkt vom Ausgang bis zum Niedergang, von der Erde bis zum Himmel, von der Zeiten Anfang bis zum Ende, und wir finden immer das Viele in dem Einen, das Außen in dem Innen, das Einzelne in dem Ganzen, das Neue in dem Alten wieder.

§. 41.

Die Natur ist, dem Gesagten zufolge, gleichsam die Geschichte eines göttlichen Gedankens. Dieser Gedanke (schaffendes Bild, Plan) ist unendlich produzierend, immer aber ein Einziger, Einer. Er bleibt derselbe im raschesten Durchgange seiner Objekte, und dieß für's Einzelne, wie für's Ganze.

Die Natur selbst aber, gegenüber dem schaffenden Gedanken, ist ein (absolut) Vieles, Bewegtes; — ein Vieles auch noch im Einen. *)

*) Einer der schönsten und lichtvollsten unter den von den Alten überkommenen physiologischen Lehrsätzen ist der von Hippokrates:

Da nun alles neue Erscheinen, Objektiviren, aus dem ewigen alten Gedanken geschieht, nur eine Fortsetzung eines vorübergezogenen Wechselbildes ist, so geht das Gesetz durch die Natur: »daß immer das Viele, Vorübergehende im Objekte (in der objektiven Natur) durch das Eine, Bleibende im Subjekte derselben (im subjektiven Naturgesetze) bestimmt werde; — daß immer das Neue demselben Bilde nacharte, welches in dem verwandten Alten ausgebrüht war; — daß alles Kommende dem Vorhandenen und Entfliehenden sich nachbilden muß.« — Es sind gleichsam Urformen (Protoplasta) vorhanden, welche in jenem ewig schaffenden Gedanken ewig leben, wenn auch ihres Trägers Leben nur Sekunden dauert.

§. 42.

Das Gesagte gibt sich kund im einzelnen Organismus durch die Assimilation.

Der organische Leib ist ein Deuterotypus der Natur, und wie diese kein Eines und Einfaches, sondern ein Vieles und Vielgeartetes. Das Blut als Einfaches (für die relative Annahme) hat die Möglichkeit aller Formen im organischen Leibe in sich. Alles, was sich später gebildet und herausgebildet hat, das war im Blute, d. i. der Anlage, der Idee nach, identisch*). Das Blut wird sich aber um so unähnlicher, je

„Wäre der Mensch Eins, so würde er nicht krank.“ Bibliothek der alten Aerzte. 1780. B. I. S. 36.

Freuet Euch des wahren Scheins,

Euch des ernstern Spieles.

Kein Lebend'ges ist ein Eins,

Immer ist's ein Vieles.

Göthe zur Naturwissensch. B. I. S. 100.

*) Nimmt man nach einer neuern Ansicht (S. Döllinger's Grundzüge der Physiologie. Regensburg u. Landshut 1836) den Zellstoff als die erste Potenz und Grundlage der organischen Bildung an,

weiter es aus seinem Centrum heraus, und zu den Theilen des Leibes geht. »Immer aber muß es sich dem schon vorhandenen nachbilden;« — wo ein Muskel ist, wird das Blut zum Muskel, wo ein Nerv, wird es zum Nerven, wo eine Drüse, zur Drüse. — Dadurch erhält sich der Organismus in seiner Integrität; — dadurch wird er innerhalb des Gedankens (Typus) gehalten, welchen auszudrücken erster Zweck seiner Bildung war.

§. 43.

Ebenso die Natur als Ganzes. So wie dort das Einzelne im Organismus nur vorüberfliehet, schnell sich konsummirt, und durch den Assimilationsprozeß reproduziert wird, ebenso ist hier ein ewiger Wechsel des Einzelnen — der Individuen. Der Strom der Lebenskraft fließt aber beständig in die Kälte des Außen, wo er zu festen Formen erstarrt, die stets den Typus des Ortes, an welchem jener erstarrt, in sich darstellt. Aus der Banane reift nur wieder der Same einer Banane, im Leibe der Henne wächst nur wieder das Ei einer Henne, und aus dem Leibe der Gazelle fällt nur wieder eine Gazelle.

»Wie also die Assimilation die Fortsetzung (*continuatio, quatenus partes facit continuas*) jedes konsummirten Theiles des einzelnen Organismus, so ist die Zeugung die Fortsetzung jedes konsummirten Theiles des Organismus der Organismen.«^{*)}

so bedarf das Gesagte nur einer andern Form und Anwendung; — das Gesetz bleibt immer dasselbe.

^{*)} Die Zeugung mag man daher mit Fug die Assimilation des Kosmos, oder die Assimilation des Planeten nennen. — „Der Makrokosmos wiederholt überall den Mikrokosmos. Das Thierreich ist gleichsam nichts Anderes, als ein anatomisierter, individueller Thierleib. Die Klassen sind die Systeme, die Ordnungen die Organe, die Familien

§. 44.

Was da ist, muß wieder kommen, und wie das Alte flieht, wird es durch ein Neues fortgesetzt; und so geht von Einer Gestalt nur Ein Zug durch die Natur bis an's Ende.

An jedem Naturwesen haben wir daher Zweierlei zu betrachten: 1) sein Wandern, Vorübergehen — den Körper, den äußern sinnlichen Ausdruck; und 2) sein Feststehen, Bleiben — den Geist der Bildung, das innere schaffende Wesen, — den Typus, wie dieses gewöhnlich heißt.

Das Zweite ist ein Einziges, und immer dasselbe durch die ganze Dauer der Natur, so wie das Leben des Organismus, und die Organisationskraft der Theile immer dieselbe über dem Wechsel des Konsummirten und Reproduzirten (§. 41). Das Erste ist ein Vieles, Mannigfaltiges, heute da, morgen dort, nirgends ruhend und bleibend. Das Erste ruht überall (im Organe wie im Organismus und Individuum) in dem Zweiten, und in diesem Sinne überall das Viele in dem Einen (§. 41 Anm.), das Mannigfaltige in dem Einfachen.

Das Gesetz nun, welches das Erste (das Objektive, Substernirte) dem Zweiten (dem Subjektiven, Typischen) in alle Wege unterwirft, hängt mit dem allgemeinen Gesetze der Einheit, das die mannigfaltigen Gestalten allüberall in dem Begriffe der Natur zusammenhält (§. 3, 4), zusammen, und heißt hier, insofern es unmittelbar die Individuen berührt: das Artgesetz; —

der Typus aber — das Feststehende, das diesem Gesetze in concreto zu Grunde liegt, — das also eine Schaar von Individuen zur Einheit zusammenfaßt: der Artbegriff; —

die Gewebe des Thierreiches." Dr. Jos. Herm. Schmidt, zwölf Bücher über Morphologie u. Berlin 1831. B. I. S. 123. (Obgleich zu enge und systematisch klingend möchte ich doch diese Stelle aus einem geistreichen Buche zur Vergleichung hinstellen).

und der Verein, die Schaar (*congeries*) von Individuen, welche einem und demselben Artbegriffe nachgebildet werden (nachgeartet sind): die Art (*Species*, Gattung *Blumenb.*)*).

§. 45.

Der Begriff von Art ist also sehr ausgedehnt, wird aber gewöhnlich als sehr enge genommen. Nicht nur die Individuen, die in der Gegenwart vorkommen, sondern auch jene, welche an der Leiblichkeit schon vorübergezogen sind, und erst kommen werden; —

Alles, was ist, was war und sein wird, wenn es nach derselben Weise, nach demselben Typus, ist, war und sein wird, gehört unter den Begriff der Art**).

So wie zum Begriff eines organischen Theiles sein Werden, sein Leben und Vergehen, so wie zum Begriffe des Individuum sein ganzer Lebensablauf mit allen Attributen gehört (§. 36), so konstituiert sich der einer Art durch das stetige Fortleben eines und desselben Grundgedankens (Typus) durch Zeit und Raum, durch eine unmittelbare Aufeinanderfolge und Nebeneinanderreihung ähnlicher Formen.

*) Im Anfange wurden nur die Typen (die Artbegriffe, welche allerdings mehr als bloße logische Begriffe sind) geschaffen. Nur diese treten also in Relation mit der Natur in der Idee, d. i. mit dem Bestehenden, Bleibenden (dem zweiten Momente) in der großen Natur. In ein Wechselverhältnis zur erscheinenden Natur gesetzt, schufen und schaffen sie fortwährend die Individuen aus sich. An der Grenze des Ueberfinitlichen und Ueberweltlichen (Metaphysischen und Metakosmischen) wurden die Arten; an der Grenze des Sinnlichen und Ueberfinitlichen (Physischen und Metaphysischen) werden die Individuen. Es ist leider hier der Ort nicht, diese Sätze, nebst den Konsequenzen, welche für die allgemeine Biologie daraus entspringen, weiter durchzuführen, und die, freilich ohnehin nahe liegenden, Analogien nachzuweisen.

**) Es braucht nicht erst bemerkt zu werden, daß man, unter Begriff der Art etwas ganz Anderes als unter Artbegriff (§. 44) zu verstehen habe.

§. 46.

So wie aber jeder organische Theil im Pflanzen- oder Thierleibe, und jedes Individuum sowohl dem Raume als der Zeit nach abgegrenzt ist, so ist es die Art.

Nach ihrer Eigenthümlichkeit hat jede Art einen größern oder kleinern Kreis ihres Vorkommens. Die eine ist an den Norden, die andere an den Süden, die eine an den Osten, die andere an den Westen gewiesen; diese kann nur in den fruchtbarsten Thälern gedeihen, jene nur auf den kalten Höhen der Gebirge; diese Art verbreitet sich über einen großen Theil der Erde, jener ist ein enger Raum für ihr Vorkommen vom Artgesetze angewiesen, manche findet sich gar nur an einzelnen Stellen, nur in gewissen Gegenden [z. B. *Thesium rostratum* auf den Marauen bei München, *Calamagrostis pulchella* bei Rißbühl in Tyrol u. v. a. Die *Disa longicornis* fand Humbert nur an Einer Stelle des Tafelberges am Vorgebirge der guten Hoffnung, und sonst nirgends mehr.]

Nach diesem letztern Verhältnisse hat man die Arten (und Gattungen) in allgemeine und örtliche abgetheilt *). Allen allgemeine Arten gibt es nicht. Keine Pflanze, kein Thier ist über die ganze Erde verbreitet **). Allen ist der Raum abgegrenzt.

*) J. B. J. Minding in seinem Werke über die geographische Verbreitung der Säugethiere. 4. Berlin 1829.

**) Die *Fragaria vesca*, von der man z. B. ehemals glaubte, daß sie überall auf der Erde vorkomme, ist eine ganz andere in Südamerika, so daß Humboldt sie für spezifisch verschieden von der unsrigen hält. (Ideen zu einer Geographie der Pflanzen u. f. Tabinsgen 1807. S. 12.) — Thiere und Pflanzen, welche durch Gewalt, z. B. durch den Menschen, auf der Erde verbreitet worden, wie einige unserer Hausthiere, ergaben die verschiedensten Ausartungen. (S. 61.) —

§. 47.

Auch die Zeit ist den Arten vorgezeichnet; oder mit anderen Worten: wie die Individuen, so haben auch die Arten einen Lebensverlauf, einen Anfang und ein (scheinbares) Ende.

Die Lücken, welche wir in dem Natursystem, besonders in einzelnen Abtheilungen desselben finden, könnten uns direkt zu der Annahme hinführen, daß viele Arten schon ausgestorben, andere noch kommen möchten. Ein hinlängliches Gewicht von Thatfachen gibt aber unseren Vermuthungen Gewißheit.

Ehe ich jedoch diese engeren Beweise aufführe, erlaube man mir einige allgemeine Betrachtungen über dieses wichtige Geheimniß der Arten, nicht um es zu lösen, sondern nur um es seiner Bedeutung nach zu erklären.

§. 48.

Was ist nun vor Allem der Tod der Arten, den wir annehmen wollen? Ein entschiedenes Untergehen, ohne weitere Nachklänge? Ein Verschwinden in der Gattung, nach Art der Individuen? Sollte es denkbar sein, daß auch die Arten aus dem Gattungsbegriffe (dem Typus der Gattung) sich wiedererzeigen, wie die Individuen aus dem Artbegriffe? Oder ist das Vergehen der Arten eine Vervollkommnung derselben, — ein Aufsteigen in höhere Gattungen? Oder wandern die Arten in andere Planeten? Könnte in dieser Weise auch in der organischen Welt, und in dem besondern Leben unserer Erde ein Zusammenhang mit anderen Planeten statt finden? Wäre es möglich, daß manche Bildung, die hier abgerissen scheint, in einem andern Sterne fortgesetzt würde?

Fragen, die man nur mit Schüchternheit wagen darf, obwohl sie das ganze Interesse des denkenden Naturforschers in Anspruch nehmen!

Die Grenze des Lebens kennen wir nicht. Wir wissen

nicht, was in anderen Sternen und Welten wächst und blüht und empfindet. Ebenso wenig, wann und wo der Strom des jetzigen Lebens zu fließen angefangen, und wie er gewachsen, und wann er versiegen wird. —

Was wissen wir überhaupt vom Leben? Seinen Erscheinungen forschen wir nach, — seinen Fußtritten können wir mit dem Stichel und der Rechentafel folgen. Aber das sind ja nur Erscheinungen, was wir erforschen, das sind nur Fußtritte, — die äußersten Formen, die wir berechnen und messen. Das Leben (die Lebenskraft) selbst, abgesehen von seiner Erscheinung, ist über der Natur, und doch unter dem Geist. Ueber der Natur ist es, und über allem Einzelnen in ihr, und so reicht es durch die ganze Endlichkeit hindurch, in dieser ein unendliches Sein enthaltend*).

§. 49.

Im Lebensprozeß des besondern Organismus, mit

*) Gewiß! in der übersinnlichen (in der Geister-) Welt gibt es ebenso Stufen und Abstufungen zur Vollkommenheit, wie in der sinnlichen. Vielleicht fällt das Leben (die Lebenskraft oder vielmehr das, was die Alten die belebende Seele, *anima vivificans*, oder *ψυχή* schlechthin, wie bei Aristoteles, und nach Demokrit bei Sext. Empiricus) als Selbstthätiges, eben die unterste Stufe aus. Es ist selbst endlich, und kann nur in der Endlichkeit und nur nach den Gesetzen der Endlichkeit (nur in Raum und Zeit) wirken. Die Form des Seins, als Summe des Seienden, kann dargestellt werden durch eine Kugel. Die Peripherie bilden die sinnlichen (physischen) Wesen, das Centrum das überweltliche = Gott, der nach allen Richtungen hin schafft, erhält und bewegt. Zwischen das Ueberweltliche und Sinnliche ist das Uebersinnliche in divergirenden Radien und immer weiteren Kreisen gelegt. Vom Außen (der Peripherie) zum Innen (dem Centrum) geht eine Vollkommenheitsstufenleiter. Diese ist die Straße zur Selbstmetamorphose und Hervollkommenung des Lebens der Art. Und vervollkommen muß sich ja Alles. Dies ist der große Zweck der Natur, wie des einzelnen Menschen. Wenn wir in dieser Weise die Vorgänge in der Natur ansehen, so treffen wir ein ewiges Vorwärts, eine allthätige Wiedergeburt zum Leben im reinern und höhern Lichte.

welchem immer das Leben der Arten und das der allgemeinen Natur (wie §. 42, 43) verglichen werden muß, stoßen wir zuerst auf die Assimilation. Als zweites Grundereigniß zur Erhaltung des Organismus haben wir sodann die Morphose des assimilirten Stoffes, welche bisher theils von der Assimilation gar nicht unterschieden, theils wie ein nothwendiges (gleichsam passives) Anschließen (Krystallisiren) der flüssigen Theile betrachtet werden, anzusehen. Diese geht schon im Innern des Organismus, nicht mehr, wie jene, an der Grenze desselben (Wurzelnenden und Speisecanal) vor sich. Hier ruht nichts; Alles drängt sich zur Verwandlung und Umwandlung (Metamorphose*). Die Summe des schon Vorhandenen und Neuangekommenen Stoffes verehelt sich gemeinschaftlich, und bildet sich somit den Potenzen des Wachstums des Individuum an. Dieß das dritte Ereigniß in der Bildungssphäre. Die Säfte in der unentwickelten Blüthe werden edler mit dem Aufschlusse derselben, und potenziren sich bis zum Momente der Befruchtung, in welchem die höhere Stufe für das Individuum (die Art) erreicht ist**).

§. 50.

In vollständiger Analogie mit diesem steht der Lebensablauf der Art. Individuum und Art sind immer durch gleiche Gesetze gebunden; denn es geht nur Ein Zug (das Gesetz der Einheit, §. 3, 4) zum Mittelpunkte (§. 48 Anm.), zum Grunde alles Seins und Daseins.

*) Der assimilirte Stoff (der Zellstoff — das Blut) geht seine Morphose ein. Der morphosirte Stoff beginnt seine Metamorphose. — Morphose ist ein subjektives Ereigniß, — etwas aktives, und daher verschieden von jeder Art organischer Krystallisation.

**) Man vgl. Willbrand's allg. Physiologie, Heidelberg und Leipzig 1833 ff.

Was dort Assimilation, ist hier Zeugung (§. 43). Was dort Wachstum, ist hier jene Veränderung im Typus der Gestaltung im Zeitablaufe, welche wir annehmen zu müssen glauben, welche aber von den meisten Schriftstellern geläugnet wird. [Dasselbe gilt von der Gattung, und zuletzt von der Natur, als Ganzem.]

Der Unterschied im Leben des Individuum und in dem der Art ist aber, daß sich die Radian (der Einheit) auf der Stufe der Individuen (nach unserm Bilde, §. 46 Anm.) nicht so enge berühren, als auf der Stufe der Art; sie wie hier nicht so enge als auf der Stufe der Gattung.

Die Fortgangsgeschwindigkeit aller inneren Lebensbedingungen nimmt daher allgemein von Unten (Außen — von den Individuen) nach Oben (Innen — zur Art und Gattung, zum Reiche hin.) in geometrischem Verhältnisse ab. [Auf der Stufe der Individuen, an der Peripherie, der größte Wechsel, die größte Mannigfaltigkeit.]

Ebenso nehmen alle Beschränkungen, die als Gesetze dem Lebenden gegeben, und worunter die ersten — Zeit und Raum sind, von Unten nach Oben ab, so daß der umgrenzende Raum immer weiter, die vorgezeichnete Zeit immer länger wird, je höher wir zur Art, zur Gattung und Klasse hinaufsteigen. [Was beim Individuum in Einem Jahre, das mag bei der Art in tausend Jahren geschehen. Wo das Individuum auf einen Wohnplatz von einigen Quadratfuß angewiesen ist, da kann die Art einen Raum von vielen Meilen zum Vorkommen haben.]

»Die Arten sind nicht, sondern sie werden. Sie leben und ringen, wie die Individuen, einer auf ihrer Stufe erreichbaren Vervollkommenung entgegen. Der Herd ihres Lebens liegt über ihnen, in der Sphäre (Zone) der Naturkräfte, im allgemeinen Naturleben.«

§. 51.

Daß aber die Arten ihrer Verförpierung, d. i. ihrem Ausdrücke nach, als Summe der Individuen, vorübergehen, und (vielleicht nur für den Planeten) sterben können, dafür gibt es, abgesehen von aller Spekulation, thatsächliche Beweise.

Wie vieler ausgestorbener Arten Spuren begegnen uns nicht, wenn wir in die Tiefen der Kalkgebirge dringen? Wie viele Ueberreste bewahren nicht die Höhlen, die Kohlenlager, ja sogar die Erdschichten des ebenen Landes auf?

Und nicht nur bei großen gewaltsamen Erdrevolutionen, sondern noch heutigen Tages, im ruhigen Verlaufe der Naturwirkungen, kann ein Aussterben der Arten vorkommen.

Viele Thiere, welche die Alten anführen, sind nicht mehr vorhanden (z. B. der Nachlaß, der Bonasus u. a. *).] Der Dubu (*Didus ineptus* Linn.) ist wahrscheinlich schon verschwunden. Der Alpensteinbock ist so selten geworden, daß man im Salzburgischen, um sein völliges Aussterben zu verhüten, den wilden Böden zahme Ziegen zuführte, und die Jungen dann auf den Bergen aussetzte. Von Pflanzen sind eine Menge so selten geworden, daß ihr Aussterben sehr nahe scheint **). Selbst von denjenigen, welche noch Bauhin in seinem *Phytopynx* aufführt, können einige nicht mehr aufgefunden werden, und mehrere passen nicht mehr ganz zu den Beschreibungen, die in den alten Kräuterbüchern gegeben werden, — woran nicht immer jene Beschreibungen selbst Schuld sein möchten.

§. 52.

Der oft zum Gegenbeweise angeführte Umstand, daß man

*) Plinii natur. hist. lib. VIII. cap. 15. — Aristotelis de animal. lib. II. cap. 5.

**) Vgl. Treviranus Biologie. B. III. S. 23 ff.

aus alter Zeit, namentlich in den altägyptischen Grabmählern eine Menge von Pflanzen und Pflanzenabbildungen gefunden, in welchen man unsere heutigen Formen vollkommen wieder erkennen konnte, so wie der Anbau des *Triticum turgidum* aus den Mumien u. a. kann uns nicht vom Gegentheile überzeugen, und uns insbesondere nicht den Glauben nehmen, daß auch der Typus der Arten Altersveränderungen unterworfen sei, oder wie man gewöhnlich sagt, daß die Arten im Zeitablaufe Veränderungen erleiden. Denn:

- 1) die unterdessen vergangene Zeit ist noch keine bedeutende zu nennen, wenn von Naturwirkungen die Rede ist;
- 2) weder die Dauer, noch die Wandelbarkeit, wie sich von selbst versteht, ist bei allen Arten von Pflanzen und Thieren gleich;
- 3) unter den aufgefundenen Pflanzen finden sich doch mehrere, deren Identität mit unseren Arten zweifelhaft, mehrere, deren Namen nur beiläufig oder nur für die Gattung angegeben werden konnte*).
- 4) Die Beobachter haben jene alten Pflanzen nur in der Absicht angesehen und studirt, um ihnen die systematischen Namen zu geben und uns dann sagen zu können, welche Pflanzen sie gesehen. Sie wollten die Identität mit den Pflanzen unseres Systemes, nicht die Verschiedenheit von denselben auffuchen. Ich bin aber überzeugt, daß eine mit besonderer Rücksicht auf die gegenwärtige Frage angestellte Untersuchung, wenigstens bei einigen Formen ein entgegengesetztes Resultat bekäme.

*) Man sehe Kunth, *Recherches sur les plantes trouvées dans les tombeaux égyptiens* par Mr. Papalacqua in den *Annal. des sciences*. Vol. VIII. 1826. p. 418 - 423.

- 5) Unter den aufgefundenen Pflanzen sind sehr viele kultivirte Arten, deren Abänderung durch die Kultur ohnehin gar nicht in Zweifel gezogen werden kann.

Was die Uebereinstimmung unserer Formen mit den Beschreibungen und Abbildungen der Alten betrifft, — welche ebenfalls als Beweis für die Permanenz der Arten angeführt wird, so weiß jedermann, wie genau es mit diesen gehalten worden. Um hier eine Verschiedenheit beobachten zu können, müßte die Abänderung bei vielen Arten so bedeutend sein können, daß der Charakter der Art dabei verloren ginge, was wir durchaus nicht annehmen wollen *).

§. 53.

Jeder Naturkörper, so wie jede Naturerscheinung wurzelt nach zweien Richtungen hin, nach Oben, zum Centrum, d. i. zum Anfangspunkte, und nach Unten, zur Peripherie, d. i. zum Endpunkte des Lebens (§. 46 Anm.).

Diese sind bei dem Individuum einerseits der Artbegriff, andrerseits die materielle äußere Natur (die negativen Lebensbedingungen, §. 27); — bei der Art aber nach Oben hin: der Gattungsbegriff (der Gattungs- und Familien-Typus), nach Unten: die an die Verhältnisse der äußern Natur angebildeten Individuen (der Körper derselben).

Frägt man nun nach der absoluten und respectiven Zahl der Arten, so können wir für dieselbe aus diesem Verhältnisse ein allgemeines Gesetz ableiten:

- 1) »Die Anzahl der Arten im Allgemeinen hängt ab von dem Wesen des Familien- und Gattungsbegriffes.«

*) Die Zeitgeschichte der einzelnen Krankheitspezies macht Umfang, Grad und Weise der Abänderungen deutlich, wie wir glauben, daß sie bei den natürlichen Arten statt finden.

Die Familien unterscheiden sich in genere durch die größere oder geringere Gleichartigkeit der Potenzirung aller Organe in ihrem Typus. In Familien, in welchen nun die Organe gleichartiger potenzirt sind, — wo alle auf ziemlich gleicher Stufe der Ausbildung stehen, ist die Zahl der Arten größer, wo sie ungleichartig potenzirt sind, ist sie geringer. Bei jenen nämlich, wo kein Organ wesentlich vorherrscht, sondern alle ziemlich gleichen Ranges stehen, sind viel mehr Kombinationen und Variationen möglich, als bei letzteren, wo das Vorherrschen des Einen der Mannigfaltigkeit in den möglichen Bildungen der anderen entgegentritt. [Beispiele für erstere geben die Umbelliferen, die Syngenesissen, die Cruciferen, Labiaten; — für letztere die Piperaceen, Aristolochieen, Cytineen, Equisetaceen u. a.]

2) Die respective Anzahl der Arten hängt ab von den äußeren Einflüssen, in welchen die Individuen werden und gedeihen wollen. Jede Klasse und Familie hat in der äußern Natur, in den äußeren (topischen) Verhältnissen gleichsam einen Mittelpunkt, von wo ihr Typus seine Morphose und Metamorphose begonnen. Je vollkommner nun, und je ungestörter sie einerseits im Besitze dieses Stammortes sein können, und je mannigfacher die Einflüsse sind, welche an demselben die Vermannigfachung (die Anbildung) des Typus (Grundbegriffes, s. S. 53 Anm.) hervorgerufen, desto zahlreicher werden die Arten an jenem Orte sein. [So begann die Pflanzenwelt auf den Bergen, und die Gebirge sind es auch, welche die meisten Spezies haben. Von diesen wanderten sie erst in die Ebenen; daher diesen auch nur wenige Pflanzen eigenthümlich sind. Reicher als die Ebene ist das an Abwechslung, an Mannigfaltigkeit der Einflüsse reichere Hügel land, aber ärmer ist dieses, als das Gebirge. — Je mehr Sümpfe und Moräste in einer Gegend, desto mehr

Reptilien. Je mehr Nebel und Feuchtigkeit in der Atmosphäre, desto mehr Arten von Landschnecken. Je mehr Wälder, desto mehr Singvögel. Je größere Berge, desto mehr Raubvögel.]

§. 54.

Wenden wir aber unsere Betrachtung zurück auf das Verhältniß der Individuen zur Art.

Das Individuum wird durch zwei Potenzen bestimmt, durch den Artbegriff und durch den eigenen, individuellen Begriff, durch das, was es vor der Art Besonderes hat. Es sind also in ihm zwei Momente ausgesprochen, wornach jede Lebenserscheinung an demselben aufzufassen ist:

- 1) die Freiheit durch sich selbst, and
- 2) die Gebundenheit durch die Art.

[Wo und wann der Vogel singt, das steht ihm als Individuum frei; daß er aber singt, und wie er singt, das ist ihm von der Art vorgeschrieben.]

Wenn man irgend einen Naturkörper physiologisch begreifen will, so hat man immer genau auszuscheiden, was er von der Art, und was er für sich Besonderes (numerisch Unterscheidendes) hat.

§. 55.

Nennen wir nun das Wesen eines Dinges überhaupt das, was seinem Erscheinen zu Grunde liegt, was ihm nothwendig, was an ihm unveränderlich ist, so ist das Wesen, die Substanz des Individuum: der Artbegriff [nam notio speciei substat individuo.]

Die Art ist also, so gut wie die Gattung und die höheren systematischen Einheiten, wenn wir sie logisch auffassen und vergleichen, ein abstrakter, allgemeiner Begriff. [Sie ist dabei immerhin etwas Reales auf ihrer Stufe, d. i. in ihrem

eigenen Werden und Leben (§. 47 ff.); dahin folgen wir ihr aber nur durch Abstraktion von den Individuen.} Ihr Begriff unterscheidet sich aber von dem der Gattung dadurch, daß sie die nächste und unmittelbarste Abstraktion über den Individuen ist, und daher alle konstanten Eigenschaften an denselben in sich zusammenfaßt, während der Gattung nur Viele angehören.

Die Aufgabe der Naturgeschichte ist es, die Substanz jedes besondern Naturkörpers aufzufuchen, und zur wissenschaftlichen Erkenntniß zu bringen, d. i. das Wesentliche, Unveränderliche vom Individuum zu abstrahiren, und in einer Einheit des Erkenntniß zu fixiren; so wie es Aufgabe der Naturlehre (Physik) ist, die Substanz der Naturkörper überhaupt, und der Philosophie, die Substanz des Dinges in genere kennen zu lernen, und in eine Einheit des Bewußtseins zu bringen.

Vorwurf der Naturgeschichte ist daher nur die Art und der Artbegriff, nie das Individuum; denn die Wissenschaft überhaupt hat es nur mit dem Wesentlichen und Bleibenden, nicht mit dem Wechselnden und Vorübergehenden zu thun. Der Naturforscher selbst hat gleichwohl nur Individuen vor sich; denn nur diese haben auf unserer Stufe der Erkenntniß Realität. Die Realität der Arten (einer höhern Stufe angehörig) muß erst erschlossen werden.

Kenntniß der Arten ist aber Grund und Boden der Naturgeschichte, als Wissenschaft. Diese soll allen anderen Forschungen vorausgehen.

§. 56.

Wenn wir oben (§. 32 ff.) auseinandergesetzt haben, daß das naturhistorische Individuum nicht blos nach Form und Gestalt, sondern nach dem ganzen Komplex seines Daseins,

nach seinem Lebensablaufe, seinen Sitten, Kunstprodukten u. a. m. aufzufassen sei, so genügt es hier, bloß anzudeuten, daß Alles am Individuum, und nicht bloß seine Gestalt, und die extensiven Merkmale überhaupt, daß Alles der Art angehört, was im Wechsel der Individuen immer wiederkehrt, — unveränderlich und beständig ist.

[Also gehören das Haus der Biene, die Trichtergruben des Ameisenbienen, die Gesangsweise der Nachtigall, die Weise der Cicaden, ebenso gut zum Artbegriffe, als die Form ihrer Fresswerkzeuge, Flügel u. dgl.]

Deswegen umfaßt auch der Artbegriff alle Altersverschiedenheiten, wenn sie konstant wiederkehren, und umgekehrt, Einzelne von diesen können einen Artenunterschied begründen, wenn auch die Formen während der größten Zeit des Lebens die nämlichen sind.

In der Regel werden sehr nahe stehende Formen in der Jugend schwieriger unterschieden, als nach vollendeter Entwicklung. Jedes Individuum fängt oben, bei dem Typus des Reiches und der Klasse, an, und durchläuft im Fortgange seiner Bildung alle systematischen Einheiten von der ganz allgemeinen Kugelform bis zum Artbegriffe herunter. Je jünger Embryonen ganz heterogener Organisationen sind, desto mehr kommen sie im Bau und in allen anderen Verhältnissen überein; je älter, desto mehr trennen sie sich in verschiedene Gestalten*).

Im Pflanzenreiche gibt es einige Ausnahmen. So können mehrere aus der Klasse der Syngenenisten nur in der Pe-

*) „Der Grundtypus bildet sich zuerst, dann immer mehr untergeordnete Variationen.“ — „Aus einem allgemeineren Typus bildet sich der speciellere hervor.“ — Durchgeführt und mit Beobachtungen belegt von Bär in seinem Werke über Entwicklungsgeschichte der Thiere. 4. Königsberg 1828. S. 221 ff. —

riode ihrer Jugend [mehrere Arten von Aker z. B. nur an den Wurzelblättern] spezifisch unterschieden werden, da sie bei vorgerücktem Wachsthum vollkommene Aehnlichkeit erlangen.

§. 57.

Eine sehr wesentliche und (namentlich für die Theorie der Varietätenbildung) folgenreiche Beziehung des Artgesetzes ist auch die Nähe (die Enge des Raumes), in der dieses die Individuen zusammenhält. Es gibt hier drei Stufen:

1) Mehrere Individuen sind sich so genähert, daß sie zusammenwachsen und einen gemeinschaftlichen Leib bilden, dessen Gestaltung nach allen Richtungen hin von dem Artbegriffe ebenfalls vorgeschrieben ist, und dessen Bewegungen von einem gemeinsamen Willen eingeleitet werden; [z. B. die meisten Polypen, und wenn man nach Darwin und De CandoUe an den Pflanzen die Knospen und Zweige als die Individuen ansehen möchte (§. 38 Anm.), auch die Pflanzen].

2) Mehrere Individuen halten sich zusammen, ohne zusammenzuwachsen. Sie müssen immer gemeinschaftlich und in gleichartiger Nähe leben, sind aber einzeln unabhängig von einander. Man nennt diese: gesellige Pflanzen, gesellschaftliche Thiere. [Beispiele sind: das Wallfisch-aaß (*Clio borealis*), die Haringe, die Affen, Staaren, Kraniche, Gänse außer der Brütezeit u. v. a. Unter den Pflanzen: die *Erica herbacea*, *Polygonum aviculare*, *Vaccinium Myrtillus*, *Hieracium Pilossella*, *Poa annua* u. f.]

3) Die Individuen sind getrennt, leben vereinzelt und fliehen und verfolgen sich sogar bei mehreren Arten. [Beispiele: Die Raubvogel, die Räuber unter den Säugethieren u. f. Von Pflanzen: *Sorbus aucuparia*, *Crataegus Aria*, *Viscum album*, *Solanum nigrum* u. a.]

§. 58.

Nicht das Individuum, oder irgend ein Individuum ist rein und vollkommen, d. i. füllt allein den Artbegriff aus, sondern jedes gibt diesen auf eigene Weise kund. Jedes ist in Betracht des schaffenden Gedankens (§. 40, 41) mangelhaft und einseitig.

Vollkommen ist allein die Art, der Inbegriff von gleich gebildeten Individuen, die neben und nach einander da waren. Jedes einzelne Individuum repräsentirt aber die Art, und um diese festzuhalten, müssen wir immer nur jenes zergliedern. In diesem Sinne ist es zu nehmen, wenn Naturforscher von einzelnen Individuen wie von Arten sprechen. Sie sehen in den vorliegenden Individuen nur die repräsentirte Art.

Es ist also ein Unterschied zu machen zwischen dem Begriff und der Vorstellung der Art. Letztere erhalten wir durch jedes einzelne Individuum; ersteren nur durch Abstraktion von allen Individuen derselben Art.

Für die systematische Naturgeschichte genügt uns meistens die Vorstellung, für die physiologische aber müssen wir zum Begriffe der Art aufsteigen.

Drittes Kapitel.

Von der Art (Varietas).

§. 59.

Wenn wir vom Wesentlichen und Bleibenden (der Art Angehörigen) an den Individuen wegsehen, und die zu Einer Art gehörigen mit einander vergleichen, so sehen wir, daß nicht jenes oben berührte Verhältniß zu Zeit und Raum allein es sei, was die Individuen von allen übrigen, demselben Artbegriffe nachgearteten, unterscheidet, sondern daß jedes Individuum auch an seinem Leibe einen mehr oder weniger

ausgezeichneten Unterschied trage; — daß kein Individuum einem andern derselben Art durchaus gleich gebildet sei.

Der Grund dieser Abweichungen hängt aber unmittelbar mit jenem erstberührten, schlechtweg unterscheidenden Momente, — dem Verhältnisse zu Zeit und Raum (§. 39) — zusammen und ist größtentheils Folge desselben.

Der Artbegriff wird nämlich nie in seinem ganzen Umfange von einem einzelnen Individuum ausgesprochen, sondern erst die Summe aller, an jedem Orte, und in jeder Zeit existirenden Individuen, kann jenen erschöpfen (§. 58). In jedem Individuum liegt aber die Möglichkeit dazu, weil der ganze Artbegriff dasselbe bei seinem Werden bestimmt hat. —

§. 60.

Eine Summe von Keimen und natürlichen Anlagen wird in jedes Wesen durch das erste Moment (§. 27), durch den Artbegriff beim Zeugungsakte (§. 44) gelegt. Darunter sind wesentliche (nothwendige) und unwesentliche (bedingte). Welche von den letzteren sich entwickeln sollen, das bestimmt das zweite Moment, das Äußere, die negativen Lebensbedingungen.

»Alles Beharrende, immer Wiederkehrende am Individuum leitet sich vom Artgesetze, alles Veränderliche, Wechselnde, von dem Einflusse der äußeren Lebensbedingungen her.«

Alle Abweichung der Individuen unter einander ist daher eine durch die äußeren Einflüsse bedingte Mehr- oder Minderentwicklung zum Artbegriffe; und man fehlt sehr, wenn man der gewöhnlichen Meinung anhängt, als seien jene Abweichungen (die Varietäten), Abweichungen von dem Artbegriffe, und nicht in dem Artbegriffe. Sie gehören jedesmal zum Artbegriffe, in welchem sie ihrer Möglichkeit

nach ausgesprochen sind. Sie sind daher auch nichts Zufälliges, wie Andere meinen; denn wo die Möglichkeit durch den Artbegriff gegeben, da müssen gewisse äußere Bedingungen (Einflüsse) immer und jedesmal gewisse Veränderungen oder vielmehr Entwicklungsweisen hervorbringen.

§. 61.

Der Raum, in welchem das Individuum existiren kann, ist ebenso gut von dem Artbegriffe bestimmt, als Gestalt und Lebensweise (§. 45); jedes einzelne Individuum fällt aber nur einen Theil desselben aus.

Den der Art angewiesenen Raum des Vorkommens, so wie überhaupt den bestimmten Kreis äußerer Einflüsse zu verlassen, sträubt sich jedes Individuum. [Das Clenn, das Cäsar noch am Rheine traf, ist jetzt in den tiefsten Norden gezogen, weil die Summe äußerer Einflüsse, namentlich das Klima, dort ein ganz anderes geworden. — Wanderungstrieb der Vögel. —]

Wird es aber gezwungen, in einen fremden Kreis, und aus der ihm angewiesenen Sphäre äußerer Einflüsse zu treten, so artet es entweder aus, oder verliert sich. [Die Affen pflanzen sich selten in den gemäßigten Himmelsstrichen fort, und in kälteren Gegenden erkranken sie selbst und sterben. Man hat versuchsweise Rindvieh in die Polarländer gebracht, dieses starb aber in wenigen Jahren.*) — Der Fisch kann außer dem Wasser, der Maulwurf am Tage und am Lichte nicht leben.]

§. 62.

Den normal zugewiesenen äußeren Einflüssen bildet sich aber jedes lebende Naturwesen, schon bei seinem Entstehen, wo dieselben bereits die größte Wirkung äußern, an. Alles

*) Pallas Reise, Band III. S. 17.

Gebildete und sich Herausbildende an seinem Triebe ist mehr oder weniger von demselben abhängig, und löst sich meistens seinen Eigenthümlichkeiten nach auf, so wie es aus denselben heraustreten muß*).

Fern davon also, im Allgemeinen**) einen Zufall jenen Abweichungen zu Grunde zu legen, müssen wir vielmehr jedes Individuum einer Art im strengen Sinne für eine Varietät erklären, da jedes von dem andern abweicht (variiert), den vollen Artbegriff aber keines in sich ausdrückt.

Innerhalb des Natürlichen und Regelmäßigen gibt es keinen Zufall. Jener Einfluß äußerer Reize, der die Abänderung bewirkt, ist aber den Naturwesen natürlich, ja zum Leben nothwendig.

Daß die Varietäten mit jenen durch den allgemeinen Bildungsprozeß bedingten, nothwendigen und natürlichen Abweichungen innerhalb des Artbegriffes, welche wir darzustellen oben uns bemüht haben, unmittelbar und dem Wesen nach zusammenhängen, aus ihnen ihren Ursprung herleiten, das beweisen zur Genüge die Abstufungen und allmählichen Uebergänge, welche Statt haben zwischen den beiden Extremen abweichender Bildungen, d. i. von einer Varietät zur andern; so wie die Kreuzungen der verschiedenen Abweichungen unter einander selbst, welche fast überall beobachtet werden; und endlich namentlich die Thatsache, daß Thiere und Pflanzen

*) In der Pathologie spricht man von der Körperkonstitution, welche ebenfalls nichts Anderes ist, als die Anbildung und Gewöhnung des Körpers an eine bestimmte Sphäre äußerer Einflüsse. Verläßt der Mensch diese Sphäre, welche seine individuelle Konstitution gebildet hat, so setzt er sich Krankheiten aus.

**) Im Einzelnen können zufällige Einflüsse zwar Varietäten bewirken, wie später gesagt werden wird, doch gilt dies nur als Ausnahme, nicht als Regel. — Das Individuum, als solches, ist auf jene Einflüsse berechnet; also keine dadurch entstandene Abänderung zufällig.

derselben Art sich um so mehr von einander unterscheiden, je weiter entfernt die Landstriche, je verschiedener die Gegenden sind, die sie bewohnen, je abweichender überhaupt die Umstände, unter denen sie leben. —

§. 63.

Alle diese Abweichungen, als im Lebensorgange begründet, verdienen sonach nur in der Physiologie, aber nicht in der systematischen Naturgeschichte beachtet zu werden. Allein da:

- 1) Manche jener Abweichungen sehr ausgezeichnet sind, und somit Anlaß geben könnten, sie für wahre Arten zu halten;
- 2) Viele unter dem Einflusse derselben Ursachen beständig wiederkehren, und sich unter diesen Umständen oft sogar fortpflanzen, also eine untergeordnete Einheit unter der Art bilden, und da
- 3) Viele für die angewandte Naturgeschichte, für Oekonomie, Medizin u. dgl. von großer Wichtigkeit sind, so zeichnet man solche aus, und würdigt sie unter dem Namen von Varietäten oder Abarten, einer besondern Betrachtung im Systeme.

» Abartung ist demnach eine durch äußere Umstände bewirkte Entwicklung besonderer (unwesentlicher), in der Art vorhandener Anlagen am Individuum; «^{*)}

» Abart (varietas) aber ein Verein von solchen Naturprodukten, die zu einer bekannten Art gehören, sich aber innerhalb derselben in unwesentlichen Merkmalen auszeichnen.«

^{*)} Eine ähnliche Ansicht entwickelte Roth in einem Aufsatze über die Varietäten im Pflanzenreiche. *Hoppe's botanisches Taschenbuch*. Jahrg. 1810. S. 36 ff.

§. 64.

Unter Varietäten werden, wie schon gesagt, gewöhnlich nur die ausgezeichneteren und mehr oder weniger konstanten Abweichungen verstanden. Die Endgestalt der Geweiche des Hirsches, die geringeren Abweichungen der Farbe bei Hausthieren u. dgl. können daher keine Varietät begründen.

Diese unbedeutenderen und zerstreut vorkommenden Abänderungen belegen wir mit den Namen: individuelle Verschiedenheiten und individuelle Eigenthümlichkeiten, und beachten sie in der wissenschaftlichen Naturgeschichte gar nicht. [*Varietates levissimas non curat Botanicus. Linn.*]

Individuelle Verschiedenheit nennt man im Allgemeinen alles dasjenige, was ein Individuum Besonderes und Unterscheidendes in seiner Bildung hat, insofern es nicht schon in dem Begriffe einer Art enthalten ist. Individuelle Eigenthümlichkeit heißt man aber vorzugsweise jene Bildungen, die zwar auffallend genug sind, aber dennoch keine Abart begründen, oder wegen ihres seltenen und scheinbar zufälligen Vorkommens keine begründen können.

De Candolle hat, wie ich glaube, mit Unrecht diese geringeren Abweichungen, welche am nämlichen Individuum je nach dem Wechsel der äußeren Einflüsse wechseln können, mit dem Namen: *variations* (Abänderungen) besonders bezeichnet*). Abänderungen (*Variationes*) sind auch die eigentlichen Spielarten (*variétés proprement dites*) und die Abarten (*racés DC.*). Man müßte also der Sprache Gewalt anthun, um etwas zu bezeichnen, was ohnehin in der Wissen-

*) S. *Théorie élément. de la botan.* 1813. p. 168 und *Physiologie végétale* 1832. p. 690.

schaft nur historisch beachtet zu werden verdient, und wofür ein enge bezeichnender Name nicht schwer zu finden ist.

Besser scheint es mir, den Ausdruck Abänderung für einen generellen Begriff über der Abartung, Ausartung, Bastardbildung und Mißbildung zu nehmen, weil häufig eine solche generelle Bezeichnung nothwendig, und gerade diese dem Wortverstande angemessen ist.

Wann eine Abweichung innerhalb des Artbegriffes individuelle Bildung und wann sie Varietät zu nennen, darüber lassen sich keine Regeln aufstellen. Es entscheidet hier die Wichtigkeit derselben für Systematik oder für äußere Zwecke (ökonomische oder medizinische Benutzung) und vor Allem der Vegetationscharakter in jeder einzelnen Familie und Gattung.

Beide aber, individuelle Bildung und Varietät, sind dem Wesen nach dasselbe, und letztere nur die gesteigerte erstere. Beide sind sie Ausdruck der Freiheit, die dem Individuum neben dem Artgesetze bleibt. Beide sind sie von äußeren Einflüssen — den negativen Lebensbedingungen verursacht.

§. 65.

[Diese Ansicht von der Ursache und dem Wesen der Varietäten, welche mit der gewöhnlichen und alt hergebrachten in ihrem Schlusse koinzidirt, müssen wir, ehe wir hier weitergehen, noch schützen gegen eine abweichende, zuerst von Galesio in seiner *Teoria della riproduzione vegetabile* (Pisa 1816)*) aufgestellte, dann von De Candolle in seiner Pflanzenphysiologie sanktionirte und neuerlich motivirte.

*) Deutsch unter dem Titel: Theorie der vegetabilischen Reproduktion, oder Untersuchungen über Natur und die Ursachen der Abarten und Mißgebilde, von Galesio. Uebersetzt von G. Jan. Wien 1814. — Leider stand mir dieses Werk nicht zu Gebote, und ich mußte mich daher lediglich an die Beweisführung De Candolle's halten.

Gallezio und De Candolle läugnen zwar nicht den Einfluß äußerer Umstände auf die Bildung des Individuum, ziehen aber in Zweifel, daß dieser so mächtig sei, daß daraus wahre Abarten (*variétés proprement dites DC.*) entstehen könnten. Diese seien als Bastarde, entweder verwandter Arten, oder schon vor ihnen erzeugter anderer Bastarde dieser Arten, oder als durch ähnliche, der Bastardbildung entsprechende Vorgänge hervorgebracht, zu betrachten*).

Der erste Grund, welchen De Candolle hierfür anführt, ist, daß alle Veränderungen, welche durch äußere Einflüsse hervorgebracht, wieder aufgehoben werden, so wie sich letztere ändern. Dieß ist wahr, so lange man nur auf die Veränderung der allerunwesentlichsten Merkmale, z. B. der Größe, Farbe, und in einigen Gattungen (nicht in allen!) der Behaarung u. dgl. sieht, welche allerdings noch in die Klasse der individuellen Bildungen (*variations DC.*) gehören, zumal da sie bei jedem Individuum anders sich verhalten. Allein sollte denn die Nahrung, der Boden, das Klima, der Standort u. a. gar keine bedeutendere Veränderung hervorbringen können? Warum unterscheidet man dann in den Systemen das *Polygonum amphibium* α . *natans* β . *terrestre* γ . *maritimum* als wahre Varietäten? warum die Angoraziege, das breitschwänzige Schaf, das bosnische Schwein, und tausend andere Formen, da doch bei diesen kein Zweifel Statt finden kann, daß sie durch Einwirkung des Standortes und des Klima entstanden sind?

»Die Thatsache, daß alle Gartenvarietäten ursprünglich aus Samen entstanden sind,« bedarf noch eines großen

*) De Candolle *Physiol. végét.* p. 728. — „Diese Hypothese sei die einzige, welche sich auf Thatsachen und unmittelbare Analogien anfügen schelne?“ (l. c. p. 726.)

Beweises, ehe sie nur problematische Glaubwürdigkeit verdient. Warum war es denn nicht unter jedem Klima möglich, die verschiedenen Varietäten unserer Obstbäume zu erzielen? Warum mußten und müssen wir unsere Pfropfreiser aus fremden Gegenden holen? und warum erhalten wir in unseren Gegenden aus jedem Kernobstfamen nur einen Zwilling? — Es ist ein unerhörter Schluß *a minori ad majus*, der hier gemacht wird, wenn man das, was an einigen, und zwar an solchen Gartenpflanzen, welche durch die Kultur am meisten bezwungen sind, z. B. den Kohlarten, den Tulpen, Schwertbohnen (*Phaseolus*), beobachtet worden ist, auf alle Gartenpflanzen, und das, was von den kultivirten Pflanzen sich geltend machen möchte, auf alle Pflanzen im freien Zustande anwendet, und dabei einen allgemeinen Begriff umstößt, den die Erfahrung seit Jahrhunderten bewährt hat. Ueberdies mußte De Candolle, der bei anderen Deduktionen selbst eine strenge Scheidewand zwischen den Erscheinungen an freien, und an den der Natur unterworfenen Pflanzen macht, der selbst behauptet und nachweist, daß die Bastardbildung zwar bei kultivirten Pflanzen (und nothwendig nach dem Grade ihrer Unterwerfung) leichter von Statten gehe, bei Pflanzen im wilden Zustande aber so schwer und so selten geschehe, daß wir gar keine bedeutenden Folgen, und am allerwenigsten das Entstehen permanenter Formen (nach Linné) daraus herleiten dürfen, — De Candolle selbst mußte hier diese Scheidewand zwischen freien und kultivirten Pflanzen aufheben, um eine Meinung durchzuführen, die einer andern von ihm einige Blätter vorher*) in vielen Seiten bewiesenen schnurstracks entgegen ist.

Daß in vielen Pflanzenarten, die schon lange der Kultur,

*) Vgl. die Bastardpflanzen. *Physiol. végét.* p. 698 ff.

so wie bei Thieren, die lange Zeit der Domestizität unterworfen waren, sehr viele Bastarde unter den sogenannten Varietäten mit unterlaufen, ist schon oft behauptet worden, ohne daß man deswegen das Bestehen eigentlicher Varietäten ganz gelugnet hat. Es zweifelt z. B. heut zu Tage Niemand mehr, daß in der Reihe unserer Obstbaumsorten, unserer Gemüsesarten, der Tulpen, Rosen, Pelargonien u. dgl. eine große Zahl von Bastarden sich finde. Niemand zweifelt daran, daß viele unserer Hundergassen durch geschlechtliche Vermischung des *Canis familiaris* mit dem Wolf und dem Fuchs entstanden seien, ohne daß man dasselbe irgendwo von allen, z. B. auch von dem Newfoundländischen Hund (*Canis familiaris Novae Hollandiae*) behaupten könnte.

Wenn man aber dessenungeachtet den Begriff von Abart unter den von Bastard wirft, so ist dieß ein bedeutender theoretischer Mißgriff, der eine Menge praktischer Verirrungen zur Folge haben muß.

In den angeführten Gattungen gibt es Bastarde, — das ist ausgemacht; allein es gibt in ihnen auch wahre Varietäten, d. i. durch Außeneinflüsse bewirkte Abänderungen, — das ist nicht weniger gewiß. Will man aber behaupten, daß alle Varietät durch eine Art Bastardbildung entstehe, wozu dann noch den Namen Varietät, der nur Begriff und Ansicht verwirren müßte, zumal da man sich bisher etwas ganz Anderes darunter gedacht hatte? De Candolle hätte lieber sagen sollen: es gibt keine Spielarten, denn die bisher so genannten sind alle hybride Formen, entweder vollkommne oder theilweise (unvollkommne). Nun aber sind beide Ausdrücke, Spielart und Bastard, neben einander stehen geblieben, ohne theoretisch oder praktisch unterschieden zu sein.

Eine Bastardbefruchtung kann endlich aus dem Grunde nicht Ursache der Varietäten sein, weil letztere so äußerst selten

großten bestimmten anderen Formen in der Mitte stehen, was bei Blendlingen immer der Fall ist. Von der *Fragaria vesca* L. var. *monophylla*, welche doch nachweislich aus Samen der kultivierten *Fragaria vesca* im Garten Duchesne's zu Versailles 1761-entstanden ist, führt Rbper in seinen schätzbaren Zusätzen zu De Candolle's Pflanzenphysiologie*) an, daß hier die Annahme einer Bastardzeugung keineswegs die Einblättrigkeit erklären würde, zumal da die Pflanze in allen übrigen Merkmalen der Mutterart glich. Dieselbe Bemerkung bringt sich dem Beobachter bei allen wahren Spielarten auf. Ein seltener Zufall ist es, wenn bei diesen eine Bildung sich von einer Bastardbefruchtung herleiten läßt; während es immer leicht ist, den Zusammenhang dieser Abweichungen mit den besondern äußeren Einflüssen nachzuweisen. Ein feuchter Standort erzeugt bei allen Pflanzen ähnliche, ja dieselben Abweichungen; ein trockner jedesmal ganz andere, ihm eigenthümliche. Thiere und Pflanzen ändern in kalten Klimaten alle auf ähnliche Weise ab; in heißen aber gerade in der entgegengesetzten Weise. Diese und die große Zahl der übrigen hierher gehörigen Beobachtungen reichen allein hin, die Wahrheit der gemeinen, und die Einseitigkeit der neuen Ansicht zu beweisen. **) Der roh atomistischen Annahme einer (organisch) partiellen Bastardbefruchtung wird bei den Thatfachen, die wir über Bastardirung überhaupt vor uns haben, ohnehin Niemand beipflichten wollen.]

*) B. II. S. 419 der Uebersetzung. Stuttgart und Tübingen bei Gotta. 1835.

**) Gallezio's Theorie ist übrigens schon von Ciro Pollini (Sopra la teoria della riproduzione vegetabile del signor Gallesio etc. Milano 1818.) widerlegt worden; seine Schrift war mit aber, ebenso wenig, als die eigene Gallezio's, zugänglich.

§. 66.

Dem Sage, daß alle wahren (einigermassen konstanten) Spielarten durch Samen entstanden seien, liegt etwas Wahres zu Grunde; nur darf man nicht glauben, daß das ursprüngliche Entstehen durch den Samen gegeben sei.

Im Samen wiederholt sich das Individuum seiner ganzen Wesenheit nach; denn in demselben gibt es sich selbst, sein ganzes Sein, der Art, dem Außen hin. Wenn wir nun sehen, daß Mißbildungen, Krankheitsanlagen, Idiosynkrasien u. v. a. auf die neu erzeugten Individuen forterben, ist es nicht mehr als wahrscheinlich, daß auch die Modifikation im Artbegriffe, die das ganze Individuum betrifft, im Samen der Pflanze (in dem befruchteten Ei der Thiere) ausgedrückt sein könne, und häufiger noch als jene wirklich ausgedrückt sei, und auf das neue Individuum forterbe? —

Wenn die Abartung sehr bedeutend war, kann es geschehen, daß nicht auch der Same, d. i. die Geschichte, die vom Individuum nach seinem Absterben zurückbleibt, — das Resultat seines ganzen Bildungsprozesses, großen, ja den ganzen Antheil nehme, den er als Same in Beziehung zum entwickelten Individuum nehmen kann? — Und müssen nicht sogar individuelle Eigenthümlichkeiten am Ende (in der Periode des Blühens, der Zeugung) sich zu wahren Spielarten erheben, wenn die äußeren Einflüsse beharrlich dieselben bleiben? Also gilt der Satz: »Die Spielarten entstehen ursprünglich durch den Lebensablauf der Individuen, charakterisiren sich aber als einigermaßen konstante (wahre Spielarten DC.) unter Andern vorzüglich durch die Diffemination.« —

Wie sich aber die individuelle Bildung durch das Beharren der Außeneinflüsse zur wahren Spielart erhebt, ebenso steigert sich diese durch das gleiche Beharren auch nach der

Diffemination, zur konstanten (erblichen) Abart (Rasse DC. S. §. 75.)*)

§. 67.

Abweichungen der einzelnen Individuen nach Alter, Geschlecht und Jahreszeit gehören nicht weniger als die bleibenden Abweichungen in Form und Gestalt, zum Begriff der Varietät, wenn sie anders bedeutend genug sind. Die Veränderungen nach Geschlecht, Alter und Jahreszeit aber [z. B. in der Tracht der Vögel], die alle Individuen treffen, können keine Varietät begründen, da sie noch zur Geschichte der Art, und zum reinen Artbegriffe gehören.

Es ist dieses wohl im Auge zu behalten, da diese Veränderungen oft so bedeutend sind, daß man bei einem flüchtigen Blicke versucht werden könnte, falsche Abarten, ja Arten nach denselben aufzustellen.

[Die Schlangen werfen jährlich ihre Haut ab, und sind in der neuen so verschieden gefärbt, daß sie kaum mehr als dieselben erkannt werden. — Die *Mercurialis annua* trägt, nach Marchant's Beobachtungen, im ersten Jahre haarförmige, später geschligte Blätter.]

§. 68.

Wohl zu unterscheiden von der Abartung (*variatio*) ist die Ausartung (*degeneratio* **). Letztere ist eine Abweichung von und außer dem Artbegriff, welche entsteht, wenn ein Naturprodukt aus der ihm von dem Artgesetze absolut angewiesenen Sphäre äußerer Einflüsse herausgerissen wird (§. 61).

*) Können die Rassen oder konstanten Abarten durch längeres Beharren in den Fortpflanzungen sich zu wahren Arten erheben?

**) Die meisten Schriftsteller gebrauchen beide Ausdrücke für einander in einer und derselben Bedeutung.

Eine Folge dieses Verhältnisses ist, daß die Ausartungen nicht mehr von selbst (durch fortgesetzte Zeugungen) in die Art zurückkehren können, wie die Abartungen; — sie sind außer dem Artbegriff, bilden eine neue Art, die mit der ursprünglichen mehr oder weniger Aehnlichkeit (Verwandtschaft) haben kann.

Daß der Uebergang von Abartung zur Ausartung unmerklich sein müsse, ergibt sich aus dem Wesen der Begriffe. Je weiter an die Grenze jener bestimmenden Sphäre unserer Einflüsse ein Individuum gerückt ist, desto mehr wird es von denjenigen, welche in der Mitte derselben leben, also von der Mehrzahl derselben, abweichen, und je näher ein ausgeartetes Individuum noch der Grenze jener Sphäre ist, desto unbedeutender wird die Ausartung sein.

[Ausartungen in diesem Sinne sind die meisten unserer Hausthiere. Ferner unter den Pflanzen die sogenannten Kultur- oder Gartenspezies, welche nirgends im wilden Zustande aufgefunden werden können, und sich beständig erhalten.]

§. 69.

Zum Begriff der Ausartung gehört »daß außer der Art in«, und es unterscheiden sich daher wieder davon jene Veränderungen, welche im Verlauf der Zeiten der Artbegriff selbst leidet (§. 46 ff.).

Eine Ausartung kann neben der ursprünglichen Art existiren; eine Veränderung des Artbegriffes aber hängt unmittelbar von dem Lebensverlaufe und dem Entwicklungsgange der Art selbst ab, und betrifft alle koexistirenden Individuen derselben Art.

Verschieden von den Ausartungen sind auch die stellvertretenden Arten der verschiedenen Erdtheile (Bergenden, Klimate?), wie sie nach Minding heißen;

[z. B. das Mikrotobil und der Kaiman, der Tiger und die Onze, der *Trollius europaeus* und *asiaticus* etc.].

Diese Abweichungen, obwohl ebenfalls von Außen her, durch das polare (antithetische?) Verhältniß des Ostens zum Westen, des Südens zum Norden bedingt, berühren den Artbegriff selbst, und müssen, da sie Abweichungen der *Urform* sind, spezifisch (i. e. quoad species) unterschieden werden*).

§. 70.

Die Abarten selbst sind weiter zu unterscheiden von den Mißgeburten und von den hybriden Formen (Bastarden, Blendlingen, — Schälken in der Gärtnersprache). Letztere haben ihren Grund in der fruchtbaren Vereinigung zweier Geschlechtsgegensätze aus verschiedenen Arten — in dem Zusammentreffen ungleichartiger Zeugungsfaktoren.

Die Produkte aus solcher Geschlechtsvereinigung — die hybriden Formen stehen in ihrer Bildung immer zwischen der väterlichen und mütterlichen Form, halten aber selten genau die Mitte**); daher sie auch in concreto schwerer zu unterscheiden sind.

Schwieriger geschieht die uneheliche Vereinigung bei Pflanzen und Thieren im freien Zustande, als bei den kultivirten Formen; daher bei jenen die Bastardformen ziemlich selten (viel seltener als viele Neuere glauben) sind.

*) Buffon glaubte, daß die amerikanischen Thierarten aus denen der alten Welt durch Ausartung entstanden wären (hist. nat. tom. 29). Doch den amerikanischen Schwen hält er für eine ursprünglich eigene Bildung (l. c. tom. 18).

***) E. Wiegmann's gekrönte Preisschrift über die Bastardzeugung im Pflanzenreiche. Braunschweig 1828. S. 21 und Reuter's erste Fortsetzung s. Nachrichten über das Geschlecht d. Pflanzen. 1763. S. 15 ff.

Es gibt übrigens Bastarde: 1) zwischen Abarten, welche immer, — 2) zwischen wahren Arten, welche häufig, — und 3) zwischen Gattungen (*genera*), welche sehr selten fruchtbar sind.

Auch nimmt die Fruchtbarkeit in demselben Verhältnisse in der Folge der Zeit ab, so daß die Bastarde zwischen eigentlichen Arten gewöhnlich in der dritten und vierten Generation, die zwischen Gattungen schon nach der ersten aussterben, während die zwischen Abarten stehenden sich lange Zeit erhalten können.

Alles dieses gibt uns Leitfaden bei der praktischen Unterscheidung der Bastarde von den eigentlichen Varietäten.

Das Entstehen von Mittelarten durch Bastardirung eigentlicher Species derselben Gattung, wofür in neuerer Zeit zwar viele Beispiele angeführt werden, bleibt noch immer unwahrscheinlich.

§. 71.

Der Unterschied endlich von der Mißbildung (*Mißgeburt*, *monstrositas*, *deformitas*, *τερας**) liegt in Folgendem:

1) Bei der Abartung wird immer das Ganze gleichmäßig verändert, wenn auch an einem einzelnen Organe oder in einer einzelnen Eigenschaft die Abweichung (*deflexio*) vorzugsweise kenntlich ist. Hier wird also die Harmonie des Ganzen nicht gestört.

Monstrosität hingegen heißt eine Abweichung, wenn nur ein Theil verändert wird, ohne daß diese Veränderung vom Innersten herausläßt, also das Ganze gleichmäßig mitaffizirte und in Harmonie brächte.

*) Unterschied zwischen Mißbildung (*deformitas*) und Mißgeburt (*monstrositas*)!

2) Monstrosität heißt ferner eine Abweichung von der gewohnten Form, wenn sie entweder Folge oder Symptom einer Krankheit ist, wenn also durch sie der Körper oder ein Theil desselben seinem Lebenszwecke nicht mehr vollständig nachkommen kann.

Variation hingegen besteht beim vollen Glanze der Gesundheit, weil sie etwas Natürliches, weil sie noch innerhalb des Artbegriffes ist. Bei dieser hat sich der Organismus leidend, bei jener selbstthätig verhalten*).

3) Wenn endlich bei einer Abweichung nicht ein notwendiger Zusammenhang mit einer äußern erzeugenden Ursache gedacht werden kann, so gilt das Nämlche für eine Monstrosität, was an einem andern Orte, und unter andern Umständen Varietät ist.

[Bei uns: z. B. gilt das Schaf mit mehr als zwei Hörnern für eine seltene Mißbildung, in Island aber, und auf der Insel Desel, oder auf den Anden in Amerika, wo es ganze Heerden von Schafen mit 4—5, ja 8 Hörnern gibt, ist es eine Varietät; weil diese Abweichung hier vom Klima, von der Lebensweise, den Nahrungsmitteln abhängig gedacht werden muß, dort aber (bei uns) rein zufällig ist, indem dasselbe Schaf gleiches Klima, gleiche Nahrung und Pflege mit allen übrigen, die nicht abweichen, genießt. — In Ungarn und Schweden gibt es eine Varietät von Schweinen mit ungespaltenen Klauen**), — bei uns, wo sie auch schon vorkommen, gelten sie als Mißbildung. — Gäbe es ganze Stämme von sechsfingerigen Menschen, so würde man dieselben als eine Abart aufstellen, während sie jetzt als Mißbildungen betrachtet werden.]

*) Vgl. Treviranus Biologie. B. III. S. 448.

**) Blumenbach's Beiträge zur Naturgeschichte. 1806. S. 37.

Alle Mißbildung ist daher widernatürlich, da sie außer den Gesetzen der Bildung und Umbildung (Morphose und Metamorphose) mittels eines innern Begriffes (des Artbegriffes, *typus*), und einer Summe äußerer Einflüsse ihren Grund hat*).

Wie die Ausartung ist sie außer der Art, unterscheidet sich aber von dieser dadurch, daß sie sich nie, oder nur im seltensten Falle (als entwickelte Bildung) durch Zeugung fortpflanzt, und nur einzelne Theile berührt, während jene den ganzen Organismus betrifft. »Mißbildungen sind also Ausartungen in einzelnen Theilen, welche nicht permanent sind.«**)

So viel von der Unterscheidung der Varietät nach Außen.

§. 72.

Nehmen wir auf das Wesen der Variation an und für sich, und auf die Formen Rücksicht, unter welchen sie auftritt, so werden wir finden, daß man auch im Innern derselben einen Unterschied machen könne, und vielleicht müsse.

Wir sehen nämlich, daß jene Abweichungen (die Variationen) unter sich verschiedenartig sind; daß die einen sehr, die anderen wenig bedeutend, daß die einen konstant bleiben, wenn dieselben äußeren Einflüsse fortbauern, die anderen nicht; daß einige sich nur vereinzelt und sporadisch finden, andere ganze Gruppen und Schaaren betreffen, daß die einen sich durch Zeugung fortpflanzen, die anderen nicht u. s. w.

*) Den allgemeinsten Gesetzen der Bildung kann jedoch auch die Monstrosität sich nicht entwinden; ja im gewöhnlichen Falle muß sie noch den speciellern Typus der Gattung, der Familie oder zuletzt den der Klasse einhalten.

**) E. Voigt's Lehrbuch der Botanik. Jena 1827. S. 445.

§. 73.

Schon öfter war auf die Nothwendigkeit der Unterscheidung der Arten von Varietäten (der *genera varietatum*) hingedeutet worden, als Kant sich dieses Gegenstandes annahm*), mehrere Arten von Varietäten für die Menschenspezies auszeichnete, ihre Unterschiede theoretisch bestimmte, und sie mit eigenen Namen belegte. Girtanner**) wendete Kant's Grundsätze und Benennungen auf das ganze Thierreich und Pflanzenreich an. Obwohl aber die Grundsätze Kant's und Girtanner's seitdem in mehreren Handbüchern mit geringen Modifikationen vorgetragen worden, so blieben sie dennoch für das System selbst ohne Anwendung. Ursache davon mögen einerseits die zu große Feinheit der Unterschiede, welche sich besonders bei weniger entwickelten Thieren, und bei den Pflanzen nicht durchführen lassen, und die zu große Zahl der Arten sein, die jene Schriftsteller unterschieden hatten, andrerseits aber das Schwankende und Unbestimmte, was noch immer dem Begriffe von Art (*Species*) anlehnte.

Da aber die Thatsache bei den Fortschritten der Wissenschaft zu einer Unterscheidung im konkreten Falle laut aufoberte, so geschah es, daß die einen unter den Systematikern alle mehr oder weniger konstanten Merkmale an einem Naturkörper für wesentlich ansahen, und nach ihnen neue Spezies aufstellten, wodurch allerdings die Zahl derselben unbilliger und unnöthiger Weise sehr vermehrt wurde.

Die anderen hingegen gingen den entgegengesetzten Weg, und faßten, indem sie den Begriff der Aehnlichkeit dem der Gleichheit entgegengesetzten, alle diejenigen Naturkörper

*) Zuerst im Berliner Wochenblatt 1785; sehr vollständig dann im teutschen Merkur 1788. B. I. S. 48 ff.

**) Ueber das Kant'sche Prinzip f. d. Naturgeschichte. Göttingen 1787.

in Eine Art zusammen, welche entweder im Allgemeinen gleichen Habitus zeigen, oder sich aus Einer und derselben Urform ableiten lassen, und verminderten so die Zahl der Arten zu sehr, was ebenfalls der genauen Kenntniß der Naturgegenstände hindernd in den Weg tritt.

Bereits Oben (§. 22, 23) haben wir auf diesen Mißstand aufmerksam gemacht. Um beide Abwege vermeiden zu können, muß man nothwendig zwischen Varietät und Varietät nicht bloß in der Theorie, sondern auch praktisch einen Unterschied gelten lassen.

§. 74.

Wenn die niedersten Organisationen, als die physiologisch am wenigsten individualisirten (§. 30 ff.) von den äußeren Lebensinflüssen am meisten abhängig sind, und daher überhaupt am leichtesten und auffallendsten abändern, so treffen wir hingegen bei den vollkommeneren Pflanzen und Thieren mehrere Verschiedenheiten und Abstufungen in der Art der Abänderung, weil diese reicher an gesonderten Organen und Kräften sind, und überhaupt einen weitem Kreis ihrer Entwicklung haben.

Beim Menschen, als der vollkommensten Bildung, können wir daher die meisten Arten der Abänderung nachweisen*). Kant**) hat für denselben bereits folgende Stufen aufgestellt: 1) Stamm, 2) Rasse, 3) Spielart, 4) Varietät, 5) besonderer Schlag. Und nehmen wir auf die kleineren Verschiedenheiten Rücksicht, wie viele Arten lassen sich nicht noch einschalten?

*) Außer dem angeführten Grunde auch deswegen, weil in seinem Leben neben den natürlichen, auch andere Potenzen wirksam sind: der freie Geist und die Wirkungen desselben, Staatseinrichtung, Religion, Kunst und Gewerbe u. s. f.

**) Teutscher Merkur Jahrg. 1788. B. I. S. 43.

Hat nicht jede Familie, jeder Zweig einer Familie, wenn sie sich rein erhalten, eine eigene Bildung? Treffen wir nicht in jeder Gegend, in jeder Stadt, oft sogar in einzelnen Dörfern einen besondern Schlag Menschen?

§. 75.

Doch alle diese Verschiedenheiten bei jeder einzelnen Thier- oder Pflanzenspezies auszuzeichnen, ist unmöglich, und liegt außer dem Zwecke der Naturgeschichte. Nur Eine Verschiedenheit, welche in jedem konkreten Falle bestimmbar und immer wesentlich ist, soll herausgehoben, und dieser alle übrigen untergeordnet werden.

Diesemnach unterscheiden wir mit mehreren Schriftstellern diejenigen Varietäten, welche sich durch Samen oder Zeugung, so lange sie in gleichen Verhältnissen bleiben, als solche fortpflanzen, von denjenigen, welche sich nur einzeln finden, und in ihren Eigenthümlichkeiten nicht forterben.

Zu erstern, welche wir Abarten (*varietates hereditarias*) nennen, gehören der Wunderweizen, unsere Kohlvarietäten, der schwedische Klee, die verschiedenen Schaf- und Hunderassen; zu letztern, welche uns im engeren Sinne Spielarten (*varietates solitariae s. sporadicae*) heißen: weiße Schwalben oder Sperlinge, schwarze Stieglitze, auch die Obstbaumsorten u. f. Diese Unterscheidung der Varietäten in erbliche und zerstreute liegt ohnehin, als wesentliche, allen anderweitigen und feineren Unterscheidungen der Schriftsteller zu Grunde.

§. 76.

Wahr ist es allerdings, aber in dem Begriffe von Abart, welchen wir gegeben, von selbst gegründet, daß Annäherungen und Uebergänge der verschiedensten Art zwischen beiden

statt finden. So gehen namentlich die Abarten in bloße Spielarten zurück. Dieß geschieht besonders schnell, wenn sie in ein anderes Klima versetzt worden. [Die *Zea Mays altissima* aus Virginien hält sich bei uns nicht über drei Jahre*). Alle unsere Hundearten verändern sich, wenn sie in heiße Länder kommen**).]

Ebenso ist die Permanenz der Spielarten, welche nur an demselben Individuum erhalten, und daher nur durch Theilung (Absenker, Knollen, Steckreiser, Pfropfreiser) vermehrt werden können, eine beschränkte. [So halten sich unsere Obstbaumsorten, der Erfahrung gemäß, selten über ein oder zwei Jahrhunderte***).]

Umgekehrt trifft es sich, daß scheinbare Spielarten durch eine oder zwei Generationen konstant bleiben, was dann rein zufällig ist, und in den Begriffen nichts ändert.

§. 77.

[De Candolle unterscheidet in seiner Pflanzenphysiologie†) drei genera varietatum auf folgende Weise: 1) Abänderungen (*variations*), d. i. Abweichungen, welche nur so lange bleiben, als die Pflanzen unter dem Einflusse derselben äußeren Umstände steht; 2) eigentliche Spielarten (*variétés proprement dites*), welche Intensität genug besitzen, um sich bei der Fortpflanzung durch Theilung, d. i. durch Ableger u. s. w. zu erhalten; 3) Rassen (*racés*), welche sich auch in der Aussaat erhalten. Die ersten heißen

*) Boigt's Lehrbuch der Botanik 1827. S. 440.

**) Ein auffallendes Beispiel giebt der *Canis familiaris novae terrae*, der in Newfounland aus unserm gemeinen Hunde entstanden ist.

*** London Encyclopaedia des Gartenwesens. B. III. S. 885.

†) Uebersetzung von Röper. B. II. S. 415.

besser individuelle Eigenthümlichkeiten (§. 64), die zweiten sind unsere Spielarten, die letzteren unsere Abarten.]

§. 78.

Was die Namengebung für die *genera varietatum* betrifft, so herrscht die leidigste Willkür, deren Beseitigung um so mehr zu wünschen ist, als durch sie überhaupt einseitige Ansichten erzeugt, und insbesondere auch in der praktischen Naturgeschichte Verwirrung und Unbestimmtheit eingeführt worden.

Die permanenten Varietäten — die Abarten hat man oft »klimatische Varietäten« geheißen*). Doch dieser Ausdruck bezeichnet für's Erste nur einen Theil derselben, da auch Nahrung, Kultur, Lebensweise u. dgl. konstante Varietäten hervorbringen können; für's Zweite gehört er nicht den Abarten ausschließlich an, da auch Spielarten (*varietates solitariae*) durch den Einfluß des Klima entstehen können. Das wesentlich Unterscheidende ist nur das Beharren und Nichtbeharren der Abänderung; es fehlt also drittens jenem Ausdrucke die Haupteigenschaft einer guten Benennung, nämlich die, daß sie auf das Wesen hindeute, und durchaus bezeichnend sei (*Verbum index veri*). Dfen**) nennt sie Arten, unsere Spielarten hingegen: Abarten (*varietates*), und Brehm***) Gattungen sogar (jedoch lateinisch *Subspecies*), ohne alle Schonung der bisherigen Sitte und Ge-

*) E. Dfen's Jss 1834. St. IV. Von klimatischen Varietäten kann man sprechen, wenn man nur allein auf die Ursachen der Abweichung Rücksicht nimmt, nie aber ganz allgemein eine bestimmte Stufe des Formwechsels innerhalb der Art bezeichnet werden soll.

**) Allgemeine Naturgeschichte. Stuttgart 1833. B. IV. S. 598.

***) Handbuch der Naturgeschichte aller Vögel Deutschlands. Stmenau 1831. S. Borrede S. XVIII.

wohnheit, und ohne die Verwirrung zu beherzigen, die daraus nothwendig entstehen muß, da dann derselbe Ausdruck Gattung dreierlei bezeichnet: 1) das Genus, die 2) Species seit Kant und Blumenbach, und 3) die Subspecies oder Varietas hereditaria.

Gloger*) schlägt den Namen Ausartung für Spielart, und Abänderung für Abart vor; allein abgesehen davon, daß diese Ausdrücke nur den Prozeß bezeichnen können, der die Abart und die Spielart macht, so ist ersterer der physiologischen Ansicht von Art und Abart ganz zuwider, da wir die Abart, so die Spielart noch innerhalb der Art und in dem Artbegriffe mit enthalten ist, worüber doch bei allen Naturforschern in praxi nur Eine Meinung gilt**).

Der Ausdruck Rasse, der früher Kant und Blumenbach beliebt war, ist nur auf die Hausthiere, welche in ihren verschiedenen, den vorgesetzten Zwecken zuträglichen Eigenthümlichkeiten gehegt und gepflegt werden, in ähnlichem Sinne, wie von den Gärtnern Sorte für Spielart gebraucht wird, anwendbar. Zur Bezeichnung der Menschen-Subspecies ist er, als höchst unedel in unserer Sprache, durchaus zu verwerfen.

*) Das Abändern der Vögel durch Einfluß des Klimas. Breslau 1833. S. 1.

**) Ueberall wird die Abart (Varietas) im Systeme durch die Art (Species) repräsentirt, so wie die Species durch die Gattung da ist. Es ist daher auch unlogisch, wenn man die Abartung für eine Umänderung, eine Veränderung des Artbegriffes (= Ausartung) ausgibt. Leider sind jedoch die meisten Definitionen von wahren Arten so gesetzt, daß immer bei Bezeichnung der Abarten das eine oder das andere spezifische Merkmal negirt oder aufgehoben wird. Wie wird man in diesem Betreff konsequent werden, wenn man nicht den Satz, daß alle und jede Form, also auch die zum Artcharakter benützte, nur Varietät (S. 62), und daß die Art, wie wir sie aufstellen, nur ein Abstraktum sei, bekräftig gelassen läßt.

Hausmann*) hat die geringeren Abänderungen, die Spielarten, bei den Mineralien mit dem lateinischen Ausdruck: *mutationes*, der *varietas* gegenüber, bezeichnet, welcher sehr zweckmäßig für unsere *varietas solitaria* gesetzt werden könnte.

Viertes Kapitel.

Von der Gattung.

§. 79.

Abgesehen von allem Unwesentlichen und Abändernden, gibt es nicht minder auch in den die Art konstituierenden Merkmalen weitere und engere Grenzen der Verwandtschaften, größere und geringere Grade der Mannigfaltigkeit. Alles, was im vorigen Kapitel über die Grade der Abänderung, über die Verschiedenheit der Entwicklungsweiten, über negative organisirende Potenzen u. a. gesagt worden, findet hier mehr oder weniger seine Anwendung.

Die Arten verhalten sich ursprünglich wie die Abarten unter sich, und zu einer höhern bestimmenden Einheit. Fassen wir natürliche Gattungen in's Auge, so überkommt uns von selbst die Idee, daß die hierher gehörigen Arten durch irgend ein (ursprünglich) äußeres Moment, auf dieselbe Weise, wie die Abarten durch die negativen Lebensbedingungen, aus einer gemeinsamen höhern Bildung, welche man jetzt Typus der bestehenden Bildungen nennt, welche aber ehemals wirklich existirte, sich losgetrennt, d. i. individualisirt haben.

Nur allmählig ist die größte Mannigfaltigkeit in die Natur gekommen. Weltalter folgten sich, welche nicht nur

*) S. Weber's und Mohr's Beiträge zur Naturkunde. B. I. S. 91, und Hausmann's Einleitung in die Oryctognostik. 1805. S. 163.

in den Lebensformen und Gesezen, sondern auch in den Lebens-Medien und Bedingungen sehr verschieden waren*).

Was in einem frühern Weltalter und nach den Lebensmedien desselben Art war, ist in einem folgenden Art geworden; was hier Art war, ist durch das Auftreten neuer Bedingungen der Abänderung in unserer Periode Gattung geworden**).

Für jede folgende Natur-Periode sind je die wechselnden Formen der unmittelbar vorhergehenden durch Umänderung und Aufhebung der Bedingungen des Wechsels beharrlich geworden. Ein Natursystem, in welchem die systematischen Einheiten mehr als bloße Namen und todtte Formen sind, soll uns deshalb wie eine Geschichte des großen Organisationsprozesses im Ganzen der Natur gelten. Vielleicht folgt unserer Zeit ein anderes Weltalter, in welchem Alles das, was jetzt durch Klima, Nahrung, Lebensweise u. dgl. hervorgebracht worden, bleibender Charakter von neuen Arten wird, und unsere Arten für Gattungen zu gelten anfangen.

§. 80.

Haben wir demnach das Verhältniß der Varietäten zu den Arten einmal erfaßt, so ist uns zu allen höheren Einheiten, zur Gattung, zur Familie u. s. f. der Schlüssel gegeben.

*) Ist es nach den vorliegenden geologischen und geognostischen Thatsachen zu gewagt, in der Geschichte der Erde eine Periode des Feuers, des Wassers, des Trocknen geradehin sich folgen zu lassen?

**) Nach meiner Ansicht irrt man, wenn man in den urweltlichen Organismen Species nach Art der in unserer Naturperiode bestehenden sucht, sie mit den unsrigen vereint in Reihen aufzählt, und unter unsere Gattungen einreihet. Fast alle davon sind in unserm Sinne Gattungen. Varietäten gibt es nicht; Arten nur wenige; — eine Meinung, welche durch entschiedene Thatsachen begründet, und an einem andern Orte weiter auszuführen ist.

Und in der philosophischen Naturbetrachtung gibt es auch in der That keinen besondern Gesichtspunkt für die Gattung. Den Prinzipien nach ist die Mannigfaltigkeit auf jeder Stufe natürlicher Bildungen dieselbe. Ein und dasselbe Gesetz der Individualisirung reicht vom ersten Anfange bis zum letzten Ende (§. 2).

Wie früher (vgl. §. 44) ein Artgesetz, haben wir hier ein Gattungsgesetz, welches das Feststehen und Bleiben gewisser Merkmale bei der Entstehung der Arten erheischt. Neben dem Artgesetz wirkt auch letzteres bei der Entstehung jeder neuen Bildung ein. Wie jenes im kleinern Umfange, bewirkt dieses im größern die Einheit aller Bildungen mit dem großen Naturganzen. Wie jenes, so ist dieses nichts Anderes, als das allgemeine Gesetz der Einheit (§. 4) selbst, nur mit den Modifikationen einer höhern oder allgemeineren Stufe (in unserer Sprache: der Gattung). Die Merkmale und Eigenschaften, welche vom Gattungsgesetze abhängig sind, müssen natürlich noch bestimmter und unwandelbarer sein, als die vom Artgesetze herabgebrachten; und die Merkmale der Art müssen sich zu jenen verhalten wie die unwesentlichen an dem Individuum zu den wesentlichen. Das, was im zweiten Grade beharrlich ist, wird für abhängig vom Gattungsgesetze gehalten, das bestimmt uns die Gattung.

[Die Arten können durch unmittelbare Beobachtung des Abänderns und der Entwicklungszustände aufgefunden und bestimmt werden. Dieses Mittel fällt bei den Gattungen weg, da jetzt (in unserer Naturperiode) die Arten nicht mehr aus der Gattung und aus dem Samen der Gattung hervordachsen, sondern ein Gebildetes, Typisches, als Resultat einer nächst vorhergegangenen Naturperiode neben den früheren Bildungen — dem von der Familie und Gattung Gegebenen — wie eine eingehüllte Potenz dastehen. Um ein Beispiel anzuführen:

an der blühenden Pflanze sind für den ersten Anblick alle Theile gleichgeltend. Vergleichen wir sie mit einer andern derselben Art, so finden wir die numerischen Merkmale heraus, und erlangen durch Vernachlässigung derselben ein höheres Bild von der Pflanze. Säten wir ihre Samen, so erhalten wir ein Bild von der Art, und diejenigen Merkmale, welche als dieselben wiederkehrten, heißen jetzt wesentliche. In diesen wesentlichen Merkmalen ruhen aber in derselben Weise viele andere Potenzen und Stufen. Wir haben jedoch nur den Einen fertigen Pflanzenleib, und keines von den wesentlichen Momenten bildet sich erst vor unseren Augen aus. Die von der Art hergenommene Analogie allein kann uns daher leiten, wenn wir die höheren Einheiten erschließen wollen. Wie dort die Individuen, stellen wir hier die Arten zusammen; wie wir dort bei Beobachtung des Wachstums eine Reihe von Eigenschaften als vorzugsweise und im Allgemeinen unbeständige kennen lernten, so sehen wir bei der Vergleichung vieler zunächst ähnlicher Formen, daß auch hier viele Eigenschaften abändern können, ohne die Ähnlichkeit der Formen im Wesentlichen zu föhren. Wir sehen bei einer großen Zahl ähnlicher Pflanzen-Formen die größte Verschiedenheit und Mannigfaltigkeit in dem Blatte und Stengel, ohne daß zugleich eine Abweichung in den Blüthentheilen und den Früchten erschrine. Das Gesetz, welches die letzteren bildet, muß daher nothwendig von bedeutenderer Kraft und größerem Umfange sein, als jenes, welches den ersteren vorsteht. Daher die Unterscheidung von generischen (die Gattung) und spezifischen (die Art bestimmenden) Organen und Theilen. Sene sind die Substrate des Lebens der Gattung oder vielmehr der höheren (der vermittelten) Einheiten überhaupt; diese des Lebens der Art oder der nächsten (der unmittelbaren) Einheit.

Nehmen wir wirklich in besagter Weise Perioden der

Naturentwickelung an, so reicht jeder einzelne Pflanzen- oder Thier-Leib in die verschiedenen Perioden hinein, und als besonderes Endresultat des allgemeinen Lebens trägt er die Manifestation jeder einzelnen Periode gesondert und erkennbar an sich. Einzelne Theile und Bildungen waren früher da, als die übrigen. Die größere oder geringere Beharrlichkeit einerseits, die organische Vollkommenheit und Nothwendigkeit andererseits entscheidet über das Alter (die Priorität) derselben. Die Organe der Gattung sind in der vorletzten Naturperiode entstanden, und haben sich in der leztvorhergegangenen fixirt; die der Art sind ebenso in der letzten Periode entstanden, und haben sich in der jetzigen als Resultat der vorübergehenden befestigt; — die Organe und Theile, welche wir als unentschiedene, schwankende ansehen müssen, und auf welche wir nur Abarten gründen können, stehen sehr wahrscheinlich gegenwärtig wie in einer Vorbereitungsperiode; ihre Vollendung und Entscheidung ist Aufgabe unserer Periode, als vollendete, beharrliche, empfängt sie eine folgende, in welcher sie dann als spezifische Theile auftreten*).

Sollte es durchaus zurückgewiesen werden, wenn man sich in der Urperiode der Erde das ganze Pflanzenreich unter der Form von bloßen Keimkörnern (Sporen) denkt? In der Urperiode waren diese allein das Wesentliche. Keine Verschiedenheit (Manigfaltigkeit) war möglich. Durch den allerersten Einfluß entgegengesetzter Lebensbedingungen (des Lichtes und der Wärme? vgl. S. 125) war auch die erste Differenzirung in dem Lebens- und Bildungsprozesse gegeben**). Hier

*) Die Annahme von Vorbereitungsbildungen bringt manches Licht auch in die engere Physiologie, in die Krankheitslehre u. s. w.

**) Wer erinnert sich nicht an die über- und unterhimmlischen Elemente in den japanischen Mythologien, mit welchen der erste Sohn des Chaos die folgenden Götter erzeugt habe.

war die Bildung des Embryo das vorbereitete, und für die zweite Periode das in der ersten vollendete. In der zweiten kommen uns statt der indifferenten Keimkörner wirkliche Samen entgegen, in welchen bereits ein Gegensatz zwischen Oben und Unten ausgesprochen ist. Durch Zusammentreffen mit neuen Lebensbedingungen entstanden hier neue Kombinationen, und insofern neue Formen — Individuen, d. i. als besondere unterscheidbare Naturwesen. Dieß steigerte sich fortwährend bis in die Periode der Gattungen, wo die Umhüllungen der Fruktifikationsheile, die Blume und Fruchthüllen als Bollendetes zuerst auftraten, und die grünen Blätter z. B. sich zu bilden angingen. An diese halten wir uns vorzüglich, wenn wir Gattungen bilden. Gattungen bilden heißt aber Bestimmen, welcher und wie ein Naturkörper gewesen sei vor der Periode der Arten.]

§. 81.

Die Lehre von der naturhistorischen Gattung wäre also auf die von der Art und Abart zu reduciren, oder vielmehr letztere wäre mit den nöthigen Modifikationen in's Allgemeine zu übertragen. Die §. 44 gegebenen Begriffe gelten für die Gattung, wenn man statt Individuen Arten setzt, oder wenn man sich in jenen Zeitraum der Natur zurückdenkt, wo die Arten noch Individuen waren.

Allein da jene Sätze, von welchen wir ausgegangen, für viele Leser nur als Postulate gelten möchten, so wird es gut sein, wenn wir außerdem die bisher geltenden Ansichten aufnehmen, und auch die logischen Gesichtspunkte der Gattung, und ihr Verhältniß zur Art, als etwas Fertigem, Unwandelbarem darstellen.

§. 82.

Gewöhnlich definirt man aber also: » Gattung (genus)

ist eine Summe von Arten, welche in ihren wesentlichsten Theilen und konstantesten Eigenschaften übereinstimmen.«

Welche Theile die wesentlichsten sind, wird durch Vergleichung in concreto entschieden. Modifikationen und Abweichungen finden daher in ungemessener Anzahl statt. Daraus entsteht der Unterschied zwischen künstlichen und natürlichen Gattungen, über welche ein alter und oft erneuter Streit in der Naturgeschichte geführt wird.

Die Gattung, wie wir sie bilden, ist selten die unmittelbarste Einheit über der Art; zumal wenn wir weniger auf eine allgemeine im Vorhergehenden angedeutete Entwickelungsgeschichte, als auf vorliegende Verwandtschaften im Ganzen und im Einzelnen, und auf die Uebereinstimmung der Charaktere sehen. Fast in jedem konkreten Genus sehen wir Beispiele genug, daß einzelne Species unter sich besonders nahe verwandt sind, und hinwiederum zu einer Reihe anderer Arten auffallende und gleichmäßige Verschiedenheit zeigen. Oft ließen sich daher zwei und mehrere Einheiten zwischen Gattung und Art aufstellen. In der gewöhnlichen beschreibenden Naturgeschichte werden aber diese vernachlässigt, da es hier vor Allem um Genauigkeit und Bestimmtheit zu thun ist. Aus den vielen Einheiten, die sich in der Natur finden, und welche zuletzt oft schwankend und dunkel werden, hebt der Systematiker überhaupt nur die vorzüglichsten und am leichtesten bestimmbarsten aus, um im System eine Uebersicht über das Ganze möglich zu machen (§. 7). Künstlich sind deshalb die meisten Genera, insofern sie nicht die nächste Einheit über der Art, und nur zu einem relativen Zwecke (der leichtern Zusammenfassung) aus den nächst höheren Einheiten ausgehoben sind. —

Natürlich aber sollen alle sein, insofern ihnen: 1) natürliche Einheiten zu Grunde liegen, da ihre Bildung auf

denselben Prinzipien wie die der Arten beruht; insofern 2) die Einheiten nicht willkürlich übersprungen werden dürfen, sondern dann ein Genus gebildet werden muß, wenn jene Ähnlichkeit und Verwandtschaft das Ganze, nicht mehr einzelne Theile betrifft, und wenn ein Bildungsabschnitt und Wechsel (§. 30) in der Natur zu ahnen ist.

§. 83.

Die Existenz der Gattungen als solcher in der Natur, läßt sich freilich nur durch Induktion nachweisen, obwohl sie sich dem von allgemeinen Prinzipien geleiteten denkenden Forscher häufig von selbst kund gibt. Unmittelbare und nothwendige Vorstellungen von den Gattungen fehlen uns.

Uebrigens ist dieß ja auch bei der Art der Fall, und doch zweifelt Niemand daran, daß es natürliche Arten gebe. Die Art ist so gut, als die Gattung ein allgemeiner Begriff — eine Abstraktion. Das Individuum allein ist als Leibliches in der Natur vorhanden. Wo wir Arten zu sehen glauben, sehen wir bloß Individuen.

Daß es uns aber leichter wird, natürliche Arten als natürliche Gattungen kennen zu lernen, das liegt in der Natur der Sache. Die Art ist der Leiblichkeit und unseren jetzigen Bildungsfaktoren noch näher, als die Gattung; letztere fodert daher größere Abstraktion, um begriffen zu werden, so wie die Gattung wieder leichter zu bestimmen ist, als die Familie u. s. w. Sehen wir denn nicht wirklich in der Aufstellung von Familien auffallend größere Abweichungen als in der von Gattungen?

Daß es natürliche Gattungen gebe, beweist außerdem der unbefangene Sinn, der sich in den Sprachen der verschiedensten Völker kund gibt. Ueberall eine Anzahl ähnlicher Arten unter Einem Gattungsnamen zusammengefaßt, und die Fälle, wo die gewöhnlichen Sprachbezeichnungen wahre Arten

treffen, sind sehr selten. Man kennt überall, selbst bei den unkultivirtesten Völkern, welche an nichts weniger, als an ein wissenschaftliches Vergleichen und Analysiren gewöhnt waren, die Nelke, die Rose, die Tulpe, das Gras, die Eule, den Adler u. s. w. als Gattungen. Und als unter den Griechen und Römern die Wissenschaft emporstieg, da vermehrten sich in demselben Maße die Gattungsbenennungen, während die Arten nur durch zufällige, wandelbare Benennungen unterschieden wurden [*Aconitum*, *Helleborus* etc.].

Ein fernerer Beweis ist endlich der Uaus der Naturforscher selbst, die wirkliche Förderung, die das Naturstudium durch Aufstellung sogenannter natürlicher Gattungen schon gewonnen hat, und die Thatsache, daß die Bemühungen um natürliche Genera von Tag zu Tag uns dem Ziele näher bringen, — dem Ziele, die ganze Natur nach ihrem Werden und Wollenden in Zeit, und nach ihrer Ausdehnung im Raum übersehen und einsehen zu können.

§. 84.

Wie die Individuen zur Art, so verhalten sich die Arten zur Gattung. Alle Grundsätze, die für die Art entwickelt worden, gelten auch für die Gattung. Auch die Gattung ist eine Summe von Simultanem und Successivem. Viele Arten sind untergegangen, und viele werden noch untergehen, und die Gattung wird fortleben. Wie die Art das Individuum überlebt, so hat die Gattung eine längere Dauer, als die Art. Mit mehr Recht, als die Arten (§. 46), hat man die Gattungen in allgemeine und örtliche abgetheilt. Allgemeine Gattungen gibt es wirklich; wie denn überhaupt die Gattungen nicht nur eine größere Zeit, sondern auch einen größern Raum ihres Vorkommens haben.

§. 85.

Der Gattung im naturhistorischen Sinne liegt nach unseren Voraussetzungen, wie der Art ein Typus, oder wenn man will, ein Begriff zu Grunde, d. i. eben der Inbegriff der generischen Merkmale, die aus den Arten abstrahirt werden — Gattungsbegriff.

Die Vorstellung der Gattung ist nicht nur an Umfang, sondern auch an Inhalt größer als die der Art.

Der Artbegriff aber, als logischer, ist an Umfang kleiner, an Inhalt größer als der Gattungsbegriff.

Die Vorstellung einer Gattung ist demnach jene, welche ähnliche Species, sowohl diejenigen, welche schon existirt haben, als wirklich existiren, und noch existiren werden, d. i. vielmehr, alle in einem bestimmten Formentreise möglichen Arten, so mit einander verbindet, daß sie alle in ihr selbst enthalten sind, und aus ihr unmittelbar abgeleitet werden können.

Dritter Abschnitt.

Von der Anwendung der gegebenen Begriffe.

Erstes Kapitel.

Bezeichnung und Charakterisirung der Naturkörper.

§. 86.

Die Methode der Einreihung der Naturalien unter die Begriffe Gattung, Art und Abart ist es, was uns noch ferner beschäftigt.

Aus allem bisher Entwickelten geht hervor, daß der Naturforscher mit jenen Begriffen nicht wie mit Kappzäumen

umgehen, und nach willkürlichem Ermessen unter den Naturkörpern verbinden und trennen dürfe. Die Natur selbst hat längst verbunden, was gleichartig, und getrennt, was ungleichartig ist. Gattung, Art und Abart sind ein Positives, Nothwendiges, und müssen deshalb da, wo sie versteckt sind, aufgesucht, und dürfen nie von Außen in die Natur gebracht werden.

Es geht aber eine alte Klage durch die Wissenschaft, daß uns kein Sinn gegeben, um das Innen, das Wesen der Dinge in uns nachzubilden. Wir sind immer an das Außen, an die Erscheinung angewiesen, und stehen wohl oft mit brünstigem Herzen vor dem Bilde der Isis, das ein dichter Schleier deckt; — doch die Gottheit will nicht, daß ein Sterblicher ihn hebe. Wir sitzen so vor den Thüren der Natur, an den Stufen jenes Götterbildes, und forschen nach seinen Spuren die Welt entlang, und

An dem ew'gen Ringen, raschen Streben,
An dem Kampf des Außenleben;
An dem Wechsel der Gestalten
Mag sich des Wechsels Sinn entfalten.

Forschen nach den Erscheinungen, nach dem Lebensausdrucke durch die ganze Natur, ist Aufgabe, und Erforschung des Lebens selbst, seiner Quelle und seiner Ausflüsse, idealer Zweck der Naturwissenschaft.

Die Mannigfaltigkeit der Formen, ihr Wechseln und Beharren, ihr Auf- und Niedersteigen, ihren Sinn und Zusammenhang will insbesondere die Naturgeschichte wiedergeben.

§. 87.

Selbst die Erscheinung aber, insofern sie auf ein Inneres hindeutet, kann nie in ihrem vollen Umfange erfaßt werden. Nur einzelne Seiten jedes Positiven sind es, was wir

sehen, was wir begreifen. Eine Allheit der Erscheinungen, welche zuletzt das innere Wesen der Dinge erklären muß, erhalten wir erst durch reflektirendes Urtheil und Verbindung der einzelnen Darstellungen oder Erscheinungsweisen.

Diese einzelnen Erscheinungsweisen sind naturhistorische Merkmale^{*)}, wenn sie eines individuellen Naturkörpers Bild und Wesen in sich festhalten, und uns den Blick auf's Ganze möglich machen, — auf's Ganze des Naturkörpers, und durch diesen der unendlichen Natur.

Nur das, was ein Ding von Natur und unter den Natureinflüssen ist, das ist ihm natürlich, — das kann naturhistorisches Merkmal abgeben. Der Naturforscher sieht an der Gemme, welche den Alterthumsforscher und Kunstliebhaber der eingegrabenen Formen wegen entzückt, nur den Edelstein; — er sieht von der Form weg, und hält für sich nur dasjenige fest, was demselben bleibend und unveränderlich zukommt.]

§. 88.

Jeder Naturkörper wird in der Wissenschaft durch seine Merkmale festgehalten. Da aber jeder Körper nach zwei Verhältnissen betrachtet werden muß:

- 1) jeder für sich, nach seinem innern, eigenen Wesen, und
- 2) nach seiner Beziehung zu anderen Körpern seiner Art, und zur ganzen Natur, so sind auch die Merkmale verschiedenartig, je nachdem sie mehr zum Einen oder zum andern Zweck verhelfen. In dieser Beziehung heißen die ersteren: wesentliche (*notae essentiales*), die anderen: unterscheidende Merkmale (*notae differentiales*)^{**)}.

^{*)} Nota aut *notae totum corpus*, ut ita dicam, repraesentant, et nobis corporis notionem praebent ad corporis definitionem perducantem. Link philos. botan. Berolini 1828. p. 7.

^{**)} Ein ué spricht zwar von wesentlichen Merkmalen, hatte aber

§. 89.

Die Unterscheidungsmerkmale sind verschieden, je nachdem sie ein Naturprodukt von einer größern oder geringern Anzahl anderer Naturprodukte unterscheiden, d. h. je nachdem sie niedere oder höhere systematische Einheiten definiren helfen, und wir haben in dieser Beziehung: *notas specificas*, *genericas* u. f.

§. 90.

Außerdem ist noch ein anderer Unterschied der Merkmale zu berücksichtigen, der mit den Veränderungen zusammenhängt, die der Lebensablauf bedingt.

Es ist bei jedem einzelnen Merkmal festzusetzen, ob es:

- 1) die ganze Lebenszeit hindurch oder unter allen Verhältnissen der Außenwelt an dem Naturkörper beharrlich bleibt, oder
- 2) sich nur in gewissen Perioden des Lebens, nur in gewissen Verhältnissen äußerer Einflüsse, aber doch jedesmal in diesen sich findet, oder ob es:
- 3) rein zufällig ist.

»Diese Verhältnisse ganz allein, welche in jedem Falle durch besondere Beobachtung und Erfahrung ermittelt werden müssen, bestimmen die systematische Bedeutsamkeit der Merkmale.« Spezifisch ist dasjenige Merkmal, was dem Naturkörper bei allem Wechsel der Entwicklungsphasen, der Außenverhältnisse und Einflüsse nicht nur bleibt, sondern eigenthümlich bleibt. Systeme und prinzipielle Ansichten über Vegetation, Morphose, Bildungs-

weisentlich nur unterscheidende, wie ihm denn überhaupt in der systematischen Naturgeschichte nur das diagnostische Moment gält. Wie viele Naturforscher ließen sich seitdem durch einen Character essentialis an der Spitze einer Gattung blenden!

stufen u. dgl. können und zwar leiten und Fingerzeig geben, dürfen aber nie positive Normen werden. Wir haben in der Naturwissenschaft nur ein Positives; — dieses ist aber der Ursprung und das Fortkommen ebenso wenig, als die philosophia botanica, sondern die Natur selbst, deren Wahrheit allenthalben zu verfolgen ist.

Einfacher und kürzer ist allerdings die hergebrachte Methode, doch die Regel liegt so klar vor uns, daß wir nicht aus den Blüthen Gattungen zu machen haben, sondern aus den Pflanzen. Und wie leicht die Analogien uns auf Irrwege hinabgleiten lassen, erfährt jeder redliche Forscher tagtäglich. Spotten nicht selbst die innersten Verhältnisse des Pflanzenwesens der feingespinnnen Netze, mit welchen die Systematiker die Natur im Akte ihrer Enthüllung umschlingen und festhalten wollen? Auch der kunstreiche Hephaistos hat nicht nur den erlegerischen Krebs und die süßlächelnde Aphrodite in Fesseln, sondern zugleich seine Mißgeburten und Schwäche den seligen Göttern zum Besten gegeben.

Wunderbar, daß man gerade in dieser objectivsten Wissenschaft logische Konsequenz und formelle Entschiedenheit als das Erste und Höchste stets vorwegnehmen will, da diese doch nur dann werden kann, wenn erst das Object von allen Seiten begriffen ist.

§. 91.

Um eine konkrete systematische Einheit zu definiren, dazu reicht selten ein Merkmal aus; wir müssen mehrere zusammennehmen und diese in eine Einheit des Bewußtseins verbinden.

Die Summe von Merkmalen nun, welche hinreicht, irgend eine systematische Einheit zu definiren, heißt der Charakter derselben. Nach den verschiedenen Stufen derselben haben wir einen Character specificus, genericus u. dgl.

Durch den Charakter wird das Genus, die Species nicht gemacht, sondern von den übrigen Gattungen und Arten in concreto unterschieden. Das wichtigste Geschäft für den praktischen Naturforscher ist daher, auf Bildung naturgemäßer, klarer Charaktere hinarbeiten. Freilich gehört diese Arbeit auch zu den schwierigsten, da wir jeden Körper nur nach seinem Außenwesen, und nur nach einzelnen Seiten kennen, aber der Charakter doch sein ganzes Wesen, sein Innen treffen muß *). Es werden dazu ebenso sehr: glückliches Talent, Scharfsinn, Urtheilsgabe, als gründliche, vielumfassende Kenntnisse, und ein beharrlicher, angestrebter Fleiß im Beobachten und Vergleichen erfordert.

§. 92.

Zu einem guten Charakter gehört:

1) daß er unmittelbar von der Natur selbst gegeben, nicht von Außen aufgedrungen — künstlich (*Character factitius*) sei. In dieser Beziehung weise ich auf Linné's oft citirte Vorschrift hin: *Scias Characterem non constituere Genus, sed Genus Characterem. Characterem fluere e Genere, non Genus e Charactere. Characterem non esse, ut Genus fiat, sed ut Genus noscatur**).* — Der Charakter soll immer so sein, daß, wenn er auch einst unvollständig befunden würde, doch die durch ihn bezeichnete systematische Einheit in ihrem Umfange unverändert bleibt.

*) Es ist in der Regel leicht, das in concreto zu erkennen, was unterschieden, und was zusammengestellt werden soll; aber gerade den Punkt zu treffen, worin sich die Dinge unterscheiden, worin sie zusammenstimmen, und dieses in gemessenen Ausdrücken wiedergeben, hält oft sehr schwer. So sagte Linné: *Nullum hactenus eruere potui characterem, unde homo a simia internoscatur.*

**) *Philos. botan. §. 169.*

2) Der Charakter muß das Wesentliche der bestimmten Stufe des Systemes bezeichnen, und diese vollkommen abgrenzen, d. h. er muß bestimmt sein.

3) Der Charakter soll klar, und leicht zu eruiren sein. In den entgegengesetzten Fehler verfallen gar häufig jene Naturforscher, welche ganze Klassen von Thieren und Pflanzen nach Einem Organ bestimmen, d. h. künstliche Gattungen bilden wollen; woher dann die Menge mikroskopischer Merkmale. Wie sehr wird nicht durch diese das Studium gewisser Klassen und Familien für den Anfänger erschwert? Die Systeme, welche durch künstliche Gattungen zusammengesetzt werden, sind doch nichts anderes, als Register, und das erste und einzige Erforderniß eines Registers ist, daß man das ohne Mühe darin finden kann, was man auffuchen will. Man sollte dieß auf alle mögliche Weise erleichtern, da bei dem jetzigen Zustand die schönste Zeit und Kraft, welche man füglich zu neuen, nützlichen Forschungen benützen könnte, auf Analysen und mikroskopische Untersuchungen zum Zwecke der Diagnose verwendet werden muß. Die Chinesen, sagte Fr. v. P. Schrank, werden ewig nur Kinder in den höheren Wissenschaften bleiben, so lange die Grammatik ihrer Sprache zur Erlernung ein Menschenalter fordert.

§. 93.

Bei Bestimmung der Naturkörper kommt noch ein Drittes zu Hilfe.

Wenn die Merkmale (der Theile) dazu dienen, die verschiedenen Stufen der naturhistorischen Einheit zu charakterisiren, so leitet uns der Habitus, oder die Form des Ganzen, bei der vorausgehenden und fundamentalen allgemeinen Bestimmung der Aehnlichkeit oder Unähnlichkeit. Man versteht aber unter Habitus zweierlei: 1) den Eindruck, den ein Na-

turkörper, als Ganzes, vor der Betrachtung der Theile auf den Beobachter macht, und 2) den Eindruck, welchen er, als Ganzes, nach dem Studium der Theile, zurückläßt.

In dem letztern verschwinden die einzelnen Merkmale als selbstständige, und nur ein gemeinsames Bild von Allen, und namentlich von der Harmonie Aller, bleibt zurück. Der *Habitus* in diesem Sinne steht an Bedeutsamkeit weit über den Merkmalen und Charakteren; denn diese suchen jenen, der nicht darstellbar ist, auf Umwegen erst zu erreichen und anzudeuten. Die Charaktere im natürlichen Systeme gelten also nur wie Zeichen oder Andeutungen des *Habitus*, etwa so wie die Krankheits-Symptome den Ärzten nur wie einzelne Züge zur Andeutung des Krankheitsbildes sind. Daraus folgt, daß nie ein Naturkörper, wenn bei gleichbleibendem *Habitus* selbst die charakteristischen Merkmale an demselben sich ändern, deswegen in eine andere Reihe im Systeme gestellt werden darf; — daß die Veränderung des Charakters so lange keinen Einfluß auf die Stellung im Systeme haben kann, so lange der *Habitus* derselbe bleibt. Der *Habitus* ist das Erste.

[Diese Lehre ist von Wichtigkeit, da durchaus kein Merkmal überall gleichmäßig konstant ist. Selbst die Familiencharaktere sind oft ganz verwischt, so daß wir gar keinen Anhaltspunkt mehr haben, als eben den *Habitus*. Die *Saxifraga crassifolia* ändert in unseren Gärten oft in allen Blüthentheilen und vorzüglich in der Zahl derselben so bedeutend ab, daß sie kaum durch einen Charakter bestimmt genug bezeichnet werden kann. Man sieht an ihr 5—10 Kelchtheile, 5—10 Kronenblätter, 5—15 Staubfäden, 3—15 Fruchtknoten.]

Zweites Kapitel.

Bildung der Gattungen. Unterscheidung derselben
von den Arten.

§. 94.

Bei Bildung der Gattungen gilt nur Eine Regel:
»die Gattungen sollen natürlich sein.«

Eine natürliche Gattung aber ist uns nach dem Vorausgegangenen: ein Verein von Arten, welche in wesentlichen Theilen ihrer Bildung — also auch in ihrem Innern, ihren Grundkräften — übereinstimmen; d. h. welche ihrer ganzen Weise des Daseins nach unter einander verwandt sind, so daß es denkbar wäre, daß alle aus Einem Typus, gleichsam einem einzigen Individuum entstanden wären. [Die natürlichen Genera stimmen nicht bloß im Bau und Habitus, sondern sehr oft auch in dem Standort, in Farbe, Geruch, Geschmack, in der Mischung der Säfte überhaupt, und in der medizinischen Wirkung überein, z. B. die Gattungen Rose, Weide, Nelke, Weizen, China.]

Ein künstliches Genus hingegen ist dasjenige, welches 1) einem künstlichen Systeme angehört, also 2) nach bestimmten einzelnen Theilen der Pflanze, des Thieres (von Oben herab, von willkürlichen Prinzipien) gebildet ist.

Die natürlichen Genera sind unabhängig von jedem Systeme, d. h. sie dürfen und können von dem Gründer eines neuen Systems nicht verändert werden, da sie von Unten herauf, von den Arten abstrahirt sind. Die künstlichen hingegen erhalten ihre Bestimmung vom Klassifikationsprinzip, und wechseln daher wenigstens zum Theil nach den verschiedenen Ansichten der Systematiker, daher man sie auch relative Genera nennen kann. Freilich geschieht dieses Wechseln der Gattungen weniger in der Botanik, als in der Zoologie,

da man in jener Wissenschaft fast allgemeine Uebereinstimmung in Betreff der Gattungen hat, und da bei der Pflanze überhaupt, als einem nach Außen organisirten (durch eine Exogenese gestalteten) Wesen, die Theile und ihr Sinn, ihr Zusammenhang zum Leben mehr am Tage liegt, als bei Thieren, wo die Organe nach Innen gewendet (durch eine Endogenese entwickelt), und ihre Bedeutung in Dunkel gehüllt, so wie bei den Keimblattlosen Gewächsen, wo überhaupt der Bau so einfach, die Form so wandelbar ist, wo das Blatt wegen Mangel an Gefäßen im Achsensystem noch nicht zur Metamorphose gelangen, somit sich noch nicht konzentriren und eine höchste Funktion darstellen konnte.

§. 95.

Natürlich müssen aber die Gattungen sein; denn:

1) gebietet uns die Sprache, nur Ähnliches und Verwandtes mit gleichem Namen zu belegen*);

2) würde eine bodenlose Verwirrung unmittelbare Folge davon sein, wenn man, wie die Klasse und die Ordnung, so auch die Gattung der Willkür der Systematiker Preis gäbe. Durch unausgesetztes Aufbauen und Niederreißen, Umändern, Versehen u. dgl. würde des Bauschuttes vor dem systematischen Gebäude so viel werden, daß endlich der Zugang zu diesem gänzlich gesperrt wäre. [In gewissen Gattungen, wo man sich über die eigentliche Bedeutung der Organe, und über die Prinzipien der Gattungsbildung lange

*) Vgl. Link's Beiträge zur Naturgeschichte. Heft I. S. 100. — „Es sei widersinnig, unähnlichen Geschöpfen einerlei Namen, und ähnlichen verschiedene Namen beizulegen, welches bei künstlichen Gattungen nicht zu vermeiden.“ Link in Usteri's Annalen St. XX. S. 8. — Doch bei den besten theoretischen Ansichten gestaltet sich unseren Naturforschern die Praxis ganz anders.

nicht verständigen konnte, ist dieser Fall bereits eingetreten, z. B. gerade bei den natürlichsten Familien, den Syngenesisten, Umbelliferen, Cruciferen, wo oft eine und dieselbe Art nach fünf verschiedenen Autoren zu fünf verschiedenen Gattungen gehört.]

3) Soll überhaupt das natürliche System das letzte Ziel unserer Bemühungen sein, und deshalb unmittelbare Vorstellungen, nicht von einseitigen Standpunkten entnommene Begriffe in dasselbe eingetragen werden.

§. 96.

Deffenohngeachtet sind künstliche Genera ausnahmsweise in einigen Fällen nothwendig; nämlich:

1) als Stellvertreter natürlicher Gattungen; so lange unsere Kenntnisse noch nicht so weit gebiehen sind, daß man jede Art einem natürlichen Genus unterordnen wird können;

2) bei künstlichen Systemen, wo Ein Organ oder organisches System den Grund der Eintheilung auf jeder Stufe durch ein ganzes Reich, wenigstens durch eine ganze Klasse durch bestimmt, der Konsequenz und leichtern Auffindung wegen;

3) um zu große natürliche Gattungen der Uebersicht halber zu trennen.

§. 97.

Die Frage, ob große oder kleine Gattungen besser, beantwortet sich von selbst. Die Gattungen sollen sein, wie die Natur sie gemacht hat.

Allerdings trifft es sich oft, daß eine Anzahl Arten unter ein Genus gebracht werden muß, welche kaum zu übersehen und zu behandeln ist. [Mehrere Linné'sche Gattungen dienen als Beispiele: *Aster*, *Fumaria*, *Polygonum*, *Salvia*,

Polypodium, Mesembrianthemum etc. — Fringilla, Loxia etc. — Doch die Erschwerung, die durch große Gattungen das Gedächtniß erfährt, ist nur scheinbar, und wird durch den philosophischen und methodischen Nutzen vollkommen aufgewogen. Es ist deshalb nie erlaubt, jene natürlichen Verwandtschaften ganz zu umgehen, und statt derselben die natürliche Gattung in eine Zahl künstlicher aufzulösen, so daß sowohl Name, als Begriff der ersten verloren ginge*).

Nur als sogenannte Untergattungen (**Subgenera**) dürfen letztere behandelt, und nie mit den eigentlichen Gattungen auf gleiche Stufe gesetzt werden. [Die Aufstellung von künstlichen Gattungen als Untergattungen (**Subgenera**) wird übrigens zur Erleichterung des Gedächtnisses und des Studium der einzelnen Formen wesentlich beitragen. Mit Nutzen sind daher sehr viele Gattungen bereits getrennt worden, z. B. **Pyrus** in **Chamaemespilus**, **Malus**, **Pyrophorum**, **Aronia**, **Torminaria** u. f., — **Polygonum** in **Fagopyrum**, **Amblyogonon**, **Bistorta**, **Persicaria**, **Tiniaria**, **Centinodium**, **Aconogonum** u. f. — Nur darf dabei die Urgattung nicht verschüttet werden.]

§. 98.

Das Schwankende des geltenden Begriffes von Gattung hat viele Versuche hervorgerufen, denselben durch andere Bestimmungen zu Hilfe zu kommen. In der Botanik hat man

*) Die meisten Botaniker z. B. arbeiten ruhig mit den dargebotenen künstlichen Gattungen fort, da sie bis jetzt noch den Leitstern der früheren natürlichen haben, und aus diesen die einzelnen, nun zu trennenden Formen kennen. Niemand bedenkt aber, daß bei dieser Art zu arbeiten, eine Zeit kommen möchte, wo man auch des Fadens jener verschollenen natürlichen Gattungen entbehren, und wie auf eine künstliche schwimmende Insel sich plötzlich verlegt sehen wird.

die Fruktifikationstheile, bei den Insekten die Greifwerkzeuge u. s. w. zur Bestimmung der Genera benützt.

So gute Dienste nun diese Aufstellung generifizirender Organe in der praktischen Naturwissenschaft geleistet hat, so ist doch zu bedenken, daß sie nicht allgemeine und oberste Norm sein darf, da sie dem Wesen der systematischen Einheiten überhaupt, und dem der natürlichen Gattung insbesondere fremd ist. Man kann in der That nicht läugnen, daß aus diesem Verfahren neben dem vielen Nutzen auch viel Nachtheil für die Wissenschaft erwachsen ist.

Jederzeit hat es etwas Reizendes, ja Unwiderstehliches, Prinzipien für eine Wissenschaft aufzusuchen, nach welchen alle Thatsachen ohne Mühe zur direkten Einheit verbunden, und gleichsam neu begründet werden, Prinzipien, welche für die ganze Wissenschaft leitend und bestimmend werden könnten. Allein für die Naturgeschichte gibt es nur Ein solches Prinzip, nämlich den Begriff der systematischen Einheiten, und der naturhistorischen Aehnlichkeit selbst. Alle Sätze, welche nicht von diesen abgeleitet sind, oder nicht auf diese zurückbezogen werden, sind daher falsch, und bringen nur scheinbaren Nutzen, indem sie die wahre Erkenntniß trüben, und vom natürlichen Wege abziehen. [Daher ist auch die Aufstellung von höheren und niederen Klassen der Charaktere, was Jussieu und De Candolle für die Botanik gethan haben, von vornherein zu verwerfen*].]

* Jussieu genera plantarum §. 14. De Candolle Theoret. Anfangsgründe I. S. 108. Jussieu's und De Candolle's natürliche Pflanzensysteme von C. Fuhlrott. Bonn 1820. S. 54 u. 88. — Wir sagen, sie ist von vornherein und in der entschiedenen Weise zu verwerfen, denn später werden wir selbst auf ein ähnliches, modifizirtes Resultat kommen. — Aus demselben Grunde ist auch Linné's Definition von Genus (§. 14) nur als Gesetz für die Bil-

§. 99.

Das, was die Gattung macht, ist die Beharrlichkeit wesentlicher Organe. Sie unterscheidet sich von der Art nur durch ein Weniger in den beharrlichen Eigenschaften.

Die Arten mit ihrem ganzen Wesen machen die Gattung aus, nicht mit einzelnen Seiten ihres Wesens. Sogar von den unwesentlichen Eigenschaften und Organen gehört dasjenige, was von ihnen beharrlich (wesentlich) ist, zur Gattung. Der Habitus, der Totaleindruck (§. 93) sind daher bei der Bildung der Genera wie der Species allein wesentlich bestimmend; alles Andere kann nur insofern Werth haben, als es Mittel zu diesem Zwecke ist.

In Bildung der Familien, Gattungen und Arten sollen wir allein auf die Stimme der Natur hören. Der geniale Naturforscher, welcher auch die leiseren Töne der Natur aufzufassen vermag, welchem der Sinn des Ganzen in seinem Geiste aufgegangen ist, welcher den objektiven Grund zur subjektiven Ansicht machen kann, der allein wird natürliche Gattungen bilden. Jene, welche gleichsam nur um den Tagelohn arbeiten, und den Fabrikdienst in der Wissenschaft versehen, werden nie und nie, und auch mit goldenen, treuen Regeln, wenn diese möglich wären, zum erwünschten Ziele kommen. Qui ipse undas dividere nescit, frustra doctrina casuali instruitur *).

Kunst und Wissenschaft unterscheiden sich darin, daß jene etwas bildet, was außer uns noch nicht da war, diese aber etwas nachbildet, was sich außer uns schon vorfindet. Das Bilden ist in beiden Fällen freie Geistes-thätigkeit, und erfordert

bung der Gattungen, als methodologische Vorschrift, aber als allgemeine, umfassende Begriffbestimmung anzuerkennen.

*) Gross op. posth. II. p. 21.

in beiden Fällen eine Art Begeisterung, eine göttliche Aura. Wie der Künstler sein Bild den ewigen Gesetzen des Schönen, welche in der Natur und im Menschengenosse ausgesprochen sind, anpassen muß, so hat der Naturforscher die einsichtsvolle Ordnung der Natur, den magischen Zug vom Werden zum Sterben, die bedeutungsvolle Kette der Organisation in seiner Wissenschaft wiederzugeben. So wie jener die Gesetze des Schönen nie aus Regeln der Kunstkritik lernen kann, so werden keine Vorschriften denjenigen, der nicht berufen ist, zu Minerva's Priester im Tempel der Naturgeschichte machen.

Wir dürfen uns daher keineswegs beklagen darüber, daß alle Regeln, die bisher in der Systematik gegeben worden, das Gepräge der Einseitigkeit an sich tragen; wir sehen dieselbe vielmehr als unmittelbare Nothwendigkeit ein, und werden uns hüten, mehr als einen beiläufigen Anhaltspunkt geben zu wollen. Denn wohl darüber haben wir uns zu beklagen, daß jene Regeln in solcher Ausdehnung hingestellt, und von den Meistern der Wissenschaft mit solch unerbittlicher Strenge vorgeschrieben und durchgeführt worden sind *).

§. 100.

Nicht als unumgängliches Gesetz also, sondern wie einen Ariadnischen Faden, womit wir uns in der Unterscheidung der Gattung und Art in konkreten Fällen, d. i. in Bestimmung des Mehr oder Weniger der konstanten Merkmale leichter zu-

*) Man rühmt mit Recht die Entschiedenheit und Konsequenz der botanischen Methode. Allein jeder aufrichtige und redliche Freund der Wissenschaft wird zugeben, daß gerade in der zu prompten Konsequenz jener Methode und namentlich in der daraus resultirenden Terminologie der naturgemäßen Entwicklung jener Wissenschaft ein hemmendes Damm gesetzt sei.

recht finden könnten, glauben wir folgende Regel, welche das Mittel halten möchte zwischen jenen Meinungen, welche durchaus alle Prästabilität der Organe läugnen, und jenen, welche diese zur einzigen Grundlage von Systemen machen, aufstellen zu dürfen:

»Diejenigen Merkmale, welche im Umfange der nächst höhern systematischen Einheit konstant und wesentlich sich zeigen, können zur Bestimmung der nächst niedern angewendet werden.«

Diesemnach wäre der Begriff von Gattung und ihr Unterschied von der Art folgendermaßen festzustellen:

»Die Gattung ist ein Verein von Arten, welche in wesentlichen, innerhalb der Familie (Ordnung) (an derselben Form von Naturwesen) beharrlichen Eigenschaften übereinstimmen.«

»Die Art hingegen ein Verein von Individuen, welche in wesentlichen, innerhalb der Gattung beharrlichen Eigenschaften übereinstimmen.«

§. 101.

[Daß die Organe in ihrer Beständigkeit, also in ihrer systematischen Bedeutsamkeit nach den verschiedenen Familien wechseln, das bedarf wohl keiner weiteren Hinweisung. Das wandelbarste Organ an der Pflanze, das Blatt, das in den meisten Familien so sehr abändert, ist in der Familie der Schwertlilien beständiger, als selbst Frucht und Blüthe. Die Stellung und Richtung der Blätter, so wie die Form der Nebenblätter (hier der Blattstiel), ist bei den Polygoneen unveränderlicher, als jede andere Eigenschaft anderer Theile. Bei den Rosaceen wechselt die Form der Frucht auffallend, während immer dieselbe Gestalt der Blüthe vorhanden ist u. s. f.

Dasselbe gilt von den einzelnen Verhältnissen der Organe.

Das Zahlenverhältniß z. B., das dem künstlichen Systeme Einnes zu Grunde liegt, und in der That in den meisten Fällen sehr konstant sich erweist, wie veränderlich ist es nicht in einzelnen Familien oder Gattungen! Wie wechselt nicht in der Gattung *Polygonum* oder *Ptelea* die Zahl der Staubfäden! In solchen Gattungen gilt daher auch die Staubfadenzahl nur als Artcharakter, während sie sonst gewöhnlich zur Bestimmung der natürlichen Ordnungen benützt werden kann. Wie wechselt ferner nicht die Zahl der Kronen- und Kelchtheile selbst bei bestimmter ausgeprägten Formen, z. B. den *Gentianeen*!*)

Allenthalben dient auch die Zahl der Behen oder Klauen bei den Säugethieren als wesentlicher Charakter. Es wird z. B. das Hundegeschlecht mit von den vier Behen am Hinterfuße charakterisirt, und doch sehen wir fast keinen Dachshund, der nicht fünf Behen an jenem Fuße hätte. Dessenungeachtet bleibt derselbe nur eine Varietät des gemeinen Hundes. Ähnliches ließe sich von jedem andern sogenannten charakteristischen Merkmale sagen.]

§. 102.

Ein aufmerksames, länger fortgesetztes Studium der Organisation, Gestaltung und Entwicklung einzelner Thier- oder Pflanzenfamilien nach dem gegenseitigen Werthe, der Beharrlichkeit und der Umwandlung der Organe nach Gattungen und Arten ist demnach die fruchtbarste und allenthalben dankenswerthe Arbeit im Fache der systematischen Naturgeschichte.

*) Unter dreißig Exemplaren der *Gentiana germanica*, die ich am Stauderle untersuchte, hatten sechs und zwanzig auch in den seitlichen Blüthen nur 4 Staubfäden, und unter diesen acht nur 4 Kronenschlüzen. — Die *Monotropa Hypopithys* traf ich mit 10, mit 8 und mit 5 Staubfäden.

Wir dürfen der Philosophie am allerwenigsten in den Naturwissenschaften ihr Recht und ihren Einfluß absprechen, wenn sie sich an das gegebene Objekt der Wissenschaft halten, nicht ein neues, *a priori* gegründetes einführen will.

Aber fremde Prinzipien und vorgefaßte Meinungen, seien sie auch noch so geistreich und scharfsinnig entwickelt, sollen den ruhigen Gang der Naturforschung nicht trüben. Die Philosophie soll die Natur nicht konstruiren, sondern rekonstruiren. Statt allgemeiner Klassifikations-Gesetze, die nun doch zur Zeit nicht möglich sind, begnüge man sich, die Andeutungen zur Abgliederung und Aneinanderreihung, welche die Natur innerhalb einzelner Formentreise selbst gegeben hat, aufzusuchen, und alles Ebenmaß in Zahlen und Gliederungen so lange bei Seite zu lassen, als wir nicht eine abgeschlossene Kenntniß des Objektes der Naturwissenschaft haben.

[Statt karpologischer und anatomischer Verhältnisse werden wir bei den Gräsern und Halbgräsern die allgemeine oder besondere Infloreszenz und die Deckblätter, bei den Lilien, Orchideen, Anomeen, Irideen u. a. das Perigonium, bei den Synanthereen und Umbelliferen den Kelch (Pappus und Exocarpium), vorzugsweise zur Bestimmung der Gattungen benützen, nie aber ausschließlich, sondern nur da, wo der Habitus selbst auf Verwandtschaft oder generische Verschiedenheit hindeutet.]

§. 103.

Im Allgemeinen aber sind dennoch gewisse Systeme, welche vorzugsweise die Gattungscharaktere hergeben; jene Systeme nämlich, welche zum Bereiche der Hauptfunktionen gehören, und also innerhalb der Klasse, des Reiches wesentlich und beharrlich sind.

So billigt allerdings der Werth der ihnen entsprechenden

Funktion die Annahme der Fruktifikationstheile bei den Pflanzen zur Gründung der Gattungscharaktere. Die Pflanzen leben mehr für die Art, als für sich als Individuen, sie scheinen in ihrem Leben und Wachsthum ewig nur nach einem Ergänzenden, Aeußern zu ringen, wie sie denn überhaupt nur der Liebe wegen, als Reich des Herzens und Gemüthes da zu sein scheinen. Bei ihnen sind diejenigen Organe, welche der Art angehören, dem Gemeinsamen, Einigenden, zum Ganzen Strebenden so herrlich und im Lichte entwickelt; daher denn auch der höchste Glanz der Schönheit in den Fruktifikationstheilen entfaltet ist. Das ganze Leben der Pflanze ist nur ein Streben, in die Art hineinzuwachsen.

[Diese Ansicht legen wir der Metamorphose der Pflanze zu Grunde. Das Keimblatt wird zum Stempelblatt, dieses zum Tragblatt und zum Kelchblatt, Kronen-, Staub- und Fruchtblatt, und zuletzt zum Samen, womit die Pflanze bei der Art angelangt, und womit auch das eigene Wachsthum abgeschlossen ist. Je näher dem Ziele, desto größer ist die Gewalt, die dasselbe an sich zieht, ähnlich wie im Bereiche rein physikalischer Erscheinungen, wo die Fallkraft in geometrischer Progression zunimmt, je näher der fallende Körper seinem Ziele ist.

Daher geschieht die Metamorphose des Blattes anfangs nur langsam, von Knoten zu Knoten, diese nähern sich allmählig mehr und mehr, und somit auch die Spiralen der Blätter mehr und mehr der gequirkten Stellung, bis sie zuletzt in der Blüthe (wo sie der Artfunktion am nächsten, bei gesteigerter Fallkraft) reine Quirle bilden, und sich nun vor dem Ziele rascher und rascher zum Fruchtblatte umändern, keine neuen Knoten mehr bilden, sondern in Einem und demselben ihre ganze Umwandlung in die Art erfahren. Je näher

nun die Organe dieser höchsten Steigerung des Pflanzenlebens, desto beharrlicher und wesentlicher müssen sie sein.]

§. 104.

Anders ist es beim Thiere. — Hier ist das Individuum frei, an sich selbst angewiesen, mit sich selbst zufrieden, sich selbst Zweck; die Art hat nur ein untergeordnetes Recht an dasselbe. Daher treten die Organe der Reproduktion hier zurück, und um so mehr zurück, je höher die Organisationsstufe ist.

Das Thier ist der Egoist der Schöpfung, es lebt nur dem Kopfe und dem Bauche, Alles will es an sich ziehen, sich unterwerfen, fremdes Leben vernichten, um sich lebenslustig über geschlagenen Leichen zu erhalten und zu unterhalten. Es ist daher sein ganzer Bau nach Innen gekehrt; die periphere, membranhäutige Bildung, die bei der Pflanze, als Blatt, der Träger der Lebensfunktion und des Lebenszweckes war, schließt sich hier zusammen, und wird zum einhüllenden, und nach seiner äußern Oberfläche zum tothen und bewegungslosen Organ, — dem Dermoidalsystem.

Innen ist hier Leben, denn dem eigenen Innen gilt es; Außen war dort Leben, denn nach einem fremden Innen — dem Innen der Außenwelt — zielte das Leben. Daher behaupten bei den Thieren die wichtigste Stelle die Nutritionswerkzeuge, d. i. diejenigen Organe, welche dazu dienen, das Äußere dem eigenen Innen zu nähern, und diesem zu unterwerfen, — ihre Kriegsinstrumente. In dem Kriege mit der Außenwelt besteht ihre Hauptfunktion, und ihr ganzes Wesen drückt sich aus in der Art und Weise, wie sie sich nähren. Besonders sind es in dieser Beziehung der Anfang des Darmkanals, die Zähne, der Schnabel, die Fressspitzen, Fangarme u. dgl., welche die Gattungscharaktere hergeben.

Drittes Kapitel.

Bildung der Arten und Unterscheidung derselben von den Abarten.

§. 105.

Auch bei der Bildung oder vielmehr Auffassung der Arten hat man sich nach einem allgemein leitenden Prinzip umgesehen, und zu diesem Behufe die naturgemäße Fortpflanzung der Individuen als unbedingtes Criterium untadelhafter und natürlicher Arten aufgestellt. »Was sich schaaret und paaret« sagt Lin, »soll zu Einer Species gerechnet werden.«

In einer empirischen Wissenschaft kann man aber bei Heraushebung solcher allgemeiner Anhaltspunkte nicht vorsichtig genug zu Werke gehen, und wir müssen auch diesem Grundsatz — der in seinen Elementen von Ray und Buffon gegeben worden, stricte Bestimmtheit und Allgemeinheit absprechen. In den beiden organischen Reichen gilt derselbe auf verschiedene Weise. Die Zoologen rechnen Alles, was sich ohne Zwang gattet, zu Einer Species — Gattung (von Gatten nach Blumenbach und Lin). Die Botaniker aber erklären jede Form, welche nach der Aussaat (durch die Kultur) beständig bleibt, für spezifisch zu charakterisiren.

Es ist wahr: »was sich nach der Aussaat unter ziemlich gleichen Umständen verändert, ist keine wahre Species,« aber nicht immer wahr: »was sich nach der Aussaat nicht verändert, ist eine wahre Species.« Denn wie viele erblüche Varietäten gibt es nicht, welche sich ebenso gut wie die wahren Arten in der Aussaat erhalten?

Wenn man bei jeder einzelnen, zu untersuchenden Form wüßte, daß sie durch äußere Umstände hervorgebracht, d. i. wenn man in Voraus die Gewißheit von der Varietäten-Natur

derselben hätte, so wäre der Versuch, sie in anderm Boden anzubauen, und unter andere Verhältnisse zu bringen, in anderer Hinsicht wohl oft von gedeihlichen Folgen. Werden aber solche Versuche auf eine bloße Wahrscheinlichkeit hin angestellt, so ist zu bemerken, daß auch wahre Species durch derlei Umpflanzungen in fremde Verhältnisse abändern können (§. 61).

Ist es außerdem nicht ausgemacht genug, daß viele Formen in den ersten Generationen beharrlich bleiben, und erst nach der vierten oder fünften Aussaat abändern*).

Ich glaube daher, daß die Kultur zwar in sehr vielen, doch nicht in allen Fällen ein hinreichendes Criterium der Arten abgeben könne, und daß man dessfalls bisher sehr oft zu schnelle Schlüsse gemacht habe. In der Naturgeschichte muß immer ein Komplex von Verhältnissen, nie Eines für sich allein zu Rathe gezogen werden.

§. 106.

Was die Anwendung jenes Grundsatzes für das Thierreich betrifft, so ist es ein am Tage liegender Erfahrungssatz, daß jedes Thier, so lange es noch seines Gleichen, d. h. ihm möglichst gleichgebildete Individuen trifft, sich nicht leicht mit

*) Um ein Beispiel zu geben: selbst die Varietät *Geranium robertianum* β *leucanthum* Dumort. & B. bleibt in der Aussaat konstant, obgleich sie nur in der weißen Farbe der Blumenblätter abweicht. — Schon Jussieu schreibt vor: „In unam speciem sunt colligenda vegetantia a. individua, omnibus suis partibus simillima, et continuata generationum serie semper conformia.“ — (*Genera plantar. Parisii 1789. praef. p. XXXVII*). — *Peloria* est singularis progenies *Antirrhini Linariae*; radices enim ejus solo stercili plantulae degenerant in *Linariam*, sed semina *Peloriae* solo pingui sata, faciem plantae conservant. Ex his patet, culturam non semper identitatem speciei, nisi saepius sit iterata, probare. (*Willdenow Spec. Plant. V. III. p. 254.*)

anderen begattet, welche, wenn auch in sehr geringfügigen Eigenschaften von ihm verschieden sind. [So halten sich bei den Singvögeln diejenigen, welche aus Einem Neste gekommen sind, in der Regel zusammen, und man kann die Beobachtung machen, daß die jungen Vögel immer wieder denselben Busch zum Brüten auffuchen, auf welchem sie beide selbst ihre Kindheit verlebt haben. — Fast ohne Ausnahme halten die Hühner standhaft zu denjenigen Hühnern, welche mit ihnen auf dem nämlichen Hofe ausgebrütet worden. Bei Tauben gesellen sich immer die gleichfarbigen und gleichalten zusammen. Bechstein erwähnt dasselbe von der weißen Tauchente (*Mergus albellus*). Ebenso halten sich auch die Spielarten der wilden Ente immer zusammen, wie die Jäger wohl wissen*). Auch die Hunde bleiben, wo die Wahl frei steht, bei den gleichartigen, und höchstens flieht die Hündin einen Hund, mit dem sie seit Jangem zusammengewohnt hat. Man spricht deswegen ebenso gut von Bastarden zwischen Spiel- und Abarten, als von denen zwischen wahren Arten. Wie viele von ersteren zählen nicht die Taubenliebhaber und Schafzüchter auf?

Erst bei Abwesenheit eines ganz gleich gebildeten Mannchens begattet sich das Weibchen mit einem andern ähnlichen, und trifft es zur Zeit der Brunst kein Individuum derselben Art, so vereinigt es sich oft ebenso leicht mit einer andern Art derselben Gattung, wovon dann wirkliche Bastarde entstehen**).

*) Vgl. auch Brehm's Handbuch 1831. Boreale Nr. XV.

**) Die Fruchtbarkeit, mit welcher Bastardbefruchtungen geschehen, ist nach den verschiedenen Gattungen verschieden. In einigen treffen wir gar keine Bastarde, in andern übermäßig viele. Diese Befruchtung findet sich auch im Pflanzenreiche. Wobey in dem einen Genus sich alle Arten mit einander vermischen lassen, und fruchtbare

[Blumenbach*) erzähle von zwei Hunden, welche sich mit Affen begatteten, woraus ein wunderbar gebildetes Junge zum Vorschein kam. Büffon**) führt ein Beispiel von einer öfter wiederholten Begattung eines Stieres mit einer Stute an, ebenso die eines Hundes mit einer Schweinsmutter. Die Beispiele, daß sich Hunde mit Kagen begatten, sind nicht gar selten***). Bei Thieren derselben Gattung (genus), zumal in gewissen Familien, ist es ohnehin so häufig, daß sich verschiedene Arten geschlechtlich vereinigen. So sind gewiß viele Hunderrassen Bastarde von Wölfen und Füchsen.]

§. 107.

Wollte man also obiger Regel apodiktische Kraft beimessen, so müßten entweder zu wenige oder zu viele Arten gebildet werden. Jene Grundlage ist in der Anwendung höchst unsicher, und bringt neue Schwierigkeiten in Menge, statt die schwebenden aufzuheben. Da so viele Beobachtungen noch

Bastarde bilden, kann dieses in einem andern nur mit einigen Arten, und in einem dritten gar nicht geschehen. (S. Wiegmann über die Bastardzeugung im Pflanzenreiche. Braunschweig. 1828.) — Besonders leicht geht die Bastardzeugung vor sich bei den Gattungen *Pelargonium*, *Delphinium*, *Digitalis*, *Hibiscus*, *Nicotiana*, *Epilobium*, *Verbascum*, *Polygonum*. (Botan. Zeitung 1824. S. 349). *Pisum*, *Ervum*, *Vicia*. Die Fruchtbarkeit der meisten Bastarde im Pflanzenreiche ist neuerlich außer allen Zweifel gesetzt. Trattinik setzt alle seine Bastarde den wahren Arten als gleichgestelt an die Seite. Zu beachten ist hier Linné's Meinung, daß die meisten Species durch Bastardbefruchtung aus anderen Typen entstanden seien.

*) De varietate gen. hum. nat. p. 11.

**) Supplement p. 87.

***). Auch im Pflanzenreiche gibt es ein Beispiel von fruchtbarer Begattung zweier Gattungen (genus): *Nasturtium arvense* Roth. & *eximium* von 1869 ist aus *Camelina quadrifida* Pers. und *Nasturtium sylvestre* R. Br. im Freien und ohne Zwang entstanden.

nachgeholt werden müssen, bleibt ohnehin das Ganze größtentheils der subjektiven Ansicht des Systematikers überlassen. Warum fürchtet man sich aber so sehr, dieses, ohnehin überall Geltende, aufrichtig zu gestehen? Wie würde die Zahl der Arten in manchen Familien zusammenschrumpfen, wenn man Alles, was sich gattet und fruchtbare Junge zeugt, zu Einer Art rechnen wollte, da in und außer dem Nothfalle auch verschiedene Arten zum Gattungsgeschäfte sich vereinigen können! Wie würde die Zahl der Arten sich vervielfältigen, wenn man die ohne Zwang und Noth geschehene geschlechtliche Vereinigung als Norm gelten lassen wollte, da hier alle Abarten, ja manche Spielarten zu naturhistorischen Arten sich erheben würden.

Bei Thieren in wildem Zustande, wo jene Einengung des Begriffes freilich nicht so sehr zu fürchten wäre, da die Varietäten in derselben Gegend, unter demselben Klima so selten sind, können wir uns ohnehin so selten von einer geschehenen Begattung überzeugen, so daß jene Regel praktisch unbrauchbar wird.

§. 108.

Das Charakteristische der Art ist der Typus, und das Verharren desselben beim Wechsel äußerer Einflüsse.

»Nicht die Zeugung, sondern das Bild, welchem nachgezeugt wird (S. 42), bestimmt die Art.« Die freiwillige Fortpflanzung wird uns als Mittel dienen, den Typus und sein Verharren zu erkennen, immer aber ein untergeordnetes, durchaus nicht das erste oder einzige bestimmende Moment sein dürfen.

Bei der Bildung der Arten kommt Alles auf die Unveränderlichkeit durch äußere Einflüsse an, und besonders handelt es sich darum, den konstanten Typus in abweichenden Formen wieder zu finden.

Die einzige Schwierigkeit bei der Bildung der Arten ist daher die Unterscheidung derselben von den Bastarden und Abarten.

§. 109.

Von den Bastardbildungen werden die Arten unterschieden:

1) durch Studium der ähnlichen Formen überhaupt, um zu bestimmen, welches Mittelformen, und welches selbstständige Gestalten sind. [Dies kann leichter bei höheren Thier- oder Pflanzen-Organisationen geschehen, wo überhaupt die Bastarderzeugungen seltener, und die Organe und Eigenschaften deutlicher herausgebildet, also leichter bestimmbar sind, als bei den niederen Organismen.]

2) Durch künstliche Bastardbefruchtung, d. i. durch absichtliche Vereinigung der vermuthlichen Stammeltern irgend einer Mittelform, um daraus die letzteren wieder zu erzeugen. [Das sicherste, aber seltener gelingende Mittel.]

3) Durch Beobachtung der Formen im Verlaufe fortgesetzter Zeugungen. [Die Bastarde sind nie über eine gewisse Grenze hinaus konstant, sondern gehen immer wieder in die Urformen zurück, in die eine oder die andere, je nachdem mit dieser oder jener die Vereinigung geschehen. Selten dauern sie über drei bis vier Generationen hinaus*.)]

§. 110.

Schwieriger ist die Bestimmung, ob eine gewisse Form eine Abart oder wahre Art sei.

Die Alten hatten überhaupt alle ähnlichen Formen mit einem gemeinschaftlichen Namen belegt, und von den feineren,

*) Vgl. De Candolle *Physiologie végétale* p. 712 ff.

selbst den spezifischen Unterschieden weggesehen. Daher treffen wir bei ihnen nur Gattungen an. Unter den Namen: Rose, Lilie, Löwe, Bär, waren nicht nur alle Abarten dieser Gattungen, sondern auch alle Arten und übrigen Abänderungen begriffen. In dem Zeitalter vor Linné aber, besonders durch Tournefort, wurden alle, auch die kleinsten Verschiedenheiten zu spezifischen erhoben, und hiemit alle konstanten Varietäten als wahre Arten angesehen. [Tournefort zählt z. B. alle unsere Obstbaumsorten als verschiedene Arten auf.]

Linné rügte diesen Mißstand, versiel aber sehr oft in den entgegengesetzten Fehler, und vereinigte dann an sich fremdartige Formen unter derselben Species.

Man hat sich seitdem vielfach bemüht, Ordnung und Bestimmtheit in diesem Felde der Wissenschaft zu begründen, schwankte aber im Ganzen immer hin und her zwischen beiden Extremen. Der Grund hiervon liegt ganz vorzüglich darin, daß man nicht die naturgemäße Ansicht von Art und Abart hatte. Man betrachtete die Abart als eine Abweichung von der Art, als etwas Abnormes, welches unter gewissen Verhältnissen wieder zum Normalen zurückgeführt werden kann, und hatte außerdem eine Menge unwesentliche Grundregeln zur Bestimmung wie der Gattungen, so der Arten aufgestellt. In Folge dessen wurden und werden gewöhnlich die Artcharaktere zu enge gemacht, und für dieselben, da man keine Einheit unter der Art annehmen zu müssen glaubt, die letzten Verschiedenheiten, welche noch nicht zur Bildung der Klasse, Ordnung und Gattung weggenommen sind, sammt und sonders benutzt (vgl. §. 23).

§. 111.

Wie bei der Gattung, so kommt es bei der Art einzig und allein auf ein Beharren wesentlicher Merkmale an.

Außer den wesentlichen und bleibenden gibt es aber auch noch unwesentliche oder wandelbare Merkmale. Zu bestimmen nun, was wesentlich, was unwesentlich, was bleibend, was wandelbar ist, heißt die Arten festsetzen. Aber nicht immer reichen theoretische Regeln oder gebräuchliche Prinzipien aus. Bei den Pflanzen z. B. dient in Einem Genus das Blatt zur Bestimmung der Arten, in einem andern die Frucht; die Infloreszenz, Staubfadenzahl u. s. w., da nach den verschiedenen Gattungen das eine oder das andere dieser Organe den Varietäten anheim gefallen, d. i. wandelbar geworden ist. — [Bei den Syngenesiten bleibt die Form der Frucht innerhalb der Gattungen durchaus konstant, und dient daher mehrmals zur Artunterscheidung; bei den Cucurbitaceen hingegen, z. B. bei *Cucumis*, wechselt sie sehr nach den Einflüssen des Standortes, Klimas u. s. w. (*Cucumis Melo*).]

Von keinem einzigen Merkmale kann gesagt werden, daß es in allen Gattungen beständig, und ebenso wenig, daß es überall wandelbar sei. Denn wir sehen in vielen Gattungen selbst Größe, Geruch, Farbe u. dgl. beständiger, als die Gestalt einzelner Theile. [So werden die Fiss-Arten bequem durch die Farbe unterschieden. So kann die *Datura Tatula* durch die Farbe der Species erkannt werden. Bei so vielen anderen Arten hält sich der praktische Botaniker zunächst nur an die Größe, an Geruch, Geschmack u. (*Polygonum Hydropiper*) u. dgl. mit Umgehung der feineren Kennzeichen.]

§. 112.

Zur Bestimmung und Erkenntniß der Merkmale, welche an einem Naturkörper konstant, also spezifisch sind, und im Gegentheile, welche nicht, — d. i. zur Unterscheidung der wahren Arten von den Abarten, verhelfen uns folgende Mittel:

1) Beobachtung der Entwicklung, besonders nach den verschiedenen Altersrevolutionen und durch mehrere Zeiträume hindurch; — bei Pflanzen: Anbau in (botanischen) Gärten*).

2) Beobachtung der Pflanzen nach ihren Standorten, der Thiere nach ihrem Zusammenwohnen, (der Vögel nach den Brutplätzen u. s. w.).

3) Beachtung der Uebergangsformen zwischen einer natürlichen Art und Abart. Sind solche vorhanden, so wird es von vornherein wahrscheinlich, daß wir es mit einer Abart zu thun haben, da zwischen den wahren Arten keine (wirklichen) Uebergangsformen existiren.

4) Studium der Degeneration und Qualitäten, welche überhaupt: a) im Reiche, b) innerhalb der Klasse und c) innerhalb der Gattung abarten, und Vergleichung der letzteren mit ersteren. — Vorzüglich aber:

5) Studium der Ursachen, d. i. der äußeren Einflüsse, durch welche Abartungen hervorgerufen werden, der Weise ihrer Einwirkung, und des Zusammenhanges der Abänderung mit der Natur jener Einwirkungen. [Vergleichung der Wirkung mit der Ursache.] — Wenn an einem freien windigen Orte nahe Pflanzen mit Haaren überzogen sind, so dürfen wir einen Anstand nehmen, die Form als eine Varietät zu erklären. Wenn aber an feuchtem, windstillem Orte, oder auf unfruchtbarem Boden eine Pflanze jene Bekleidung hat, so können wir glauben, daß sie zum Artbegriff gehöre. Da wir

*) An mehreren Pflanzen habe ich die Beobachtung gemacht, daß die Abweichungen der einzelnen Organe bei wirklichen Varietäten sehr oft den durch den Organisationsprozeß am Individuum (durch das Alter) bewirkten Verschiedenheiten derselben Organe entsprechen. Sehr deutlich zeigt sich dieses, wenn man mehrere Spielarten von *Epilobium ciliatum* Schreb. und *palustre* L. mit gut ausgebildeten Exemplaren der Normalform vergleicht.

3. B. *Veronica Chamaedrys* auch an feuchten, niedrigen und sumpfigen Plätzen mit behaartem Stengel (*pilis biseriatis*) antreffen, so gilt uns die Behaarung als spezifischer Charakter; bei der Münze (*Mentha*) hingegen kann sie nicht zur Bezeichnung der Art dienen, da sie an feuchten Orten verschwindet*.)]

Die Ursachen, durch welche das Entstehen der Abarten bedingt wird, sollen im folgenden Abschnitt näher erörtert werden. Die übrigen Punkte könnten ohnehin nur in speziellen Betrachtungen zu erschöpfen sein**).

Vierter Abschnitt.

Von den Ursachen, durch welche das Entstehen der Varietäten bedingt wird.

Erstes Kapitel.

Von den Ursachen im Allgemeinen; von der Disposition zur Variation insbesondere.

§. 113.

Es ist oft berührt worden, daß jedes lebende Naturwesen seine Bildung, innere und äußere, räumliche und zeitliche:

*) In Weber's und Mohr's Beiträgen zur Naturkunde II. S. 239—265 findet sich ein Aufsatz von Florke, in welchem die Grundsätze zur Unterscheidung der Arten und Abarten besonders für die Kryptogamen entwickelt werden.

**) Für die Lehre von den Abartungen der Pflanzen erstirbt bereits ein in jeder Hinsicht ausgezeichnetes, mit vielen schönen Beobachtungen versehenes Werk von dem verdienten Hrn. Prof. Bernhardt in Erfurt, auf das wir mit Vergnügen hinweisen: „Ueber den Begriff der Pflanzenart und seine Anwendung von Dr. Joh. Jac. Bernhardt. 4. Erfurt 1834.

1) von seinem Artbegriffe — und dieß gibt ihm das Wesen, und 2) von den äußern Lebensinflüssen, der äußern Natur überhaupt, herleite.

Die letzteren beherrschen dasselbe so ganz und so vollkommen, wie ersterer. Jener ist das haltende, diese das bewogende Prinzip. Die diagonale Wirkung zwischen Beiden, die Blüthe des Innen und des Außen, ist das organische Leben.

Da jedes Individuum in einer eignen Sphäre äußerer Einflüsse lebt, so ist jedes, bis zu einem bestimmten Grade verschieden von dem andern gebildet, also, wie ebenfalls schon gesagt worden, im strengsten Sinne eine Varietät zu nennen; und als Ursache der Varietäten müßte man sämtliche Lebensinflüsse aufführen. Da man aber mit jenem Worte im Systeme nur die ausgezeichneten Abweichungen (§. 63) versteht, so haben wir hier nur diejenigen Einflüsse zu betrachten, welche sehr kräftig umändernd auf die intensiven und extensiven Qualitäten eines Naturkörpers einzuwirken im Stande sind.

§. 114.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß die nämlichen Einflüsse, welche jetzt Abänderungen innerhalb der Art bewirken, zur Zeit der ersten Schöpfung organischer Wesen, großen Einfluß auf die Verschiedenheiten der Arten, Gattungen, ja Familien geübt haben. Wir sehen in der ganzen Natur, wo ein zum Leben dienendes Verhältniß sich findet, überall auch ein lebendes Wesen mit einer dem äußern Verhältniß entsprechenden Bildung. Der *Anabas Scansor* ist auf das Wasser und die Insekten, die sich in Aushöhlungen großer Baumstämme finden, angewiesen; und ist auch der einzige Fisch, dessen Organisation zum Erklettern der Bäume eingerichtet ist. Die

Gattung der Antilopen ist auf die hohen, kahlen Gebirgsspitzen berechnet; der Eisbär auf die Eisgebirge der Polarländer; die *Nepenthes destillatoria* auf die Sandwästen Afrika's; die Familie der Cruciferen mit ihrem flüchtigen scharfen Del auf die Dystrafion der Bewohner des Nordens.]

Der Unterschied zwischen den eigentlichen systematischen Einheiten und den Varietäten in Beziehung auf die äußeren Einflüsse besteht aber darin, daß jene diesen Einflüssen äußerlich angebildet sind, diese aber denselben sich nachbilden. Diese können sich also nicht neu erzeugen, wohl aber jene; jene sind von Oben (aus dem Innern der Natur), diese aber von Unten her (aus dem Aeußern) entstanden.

§. 115.

Alle physische Umänderung setzt ein Doppeltes voraus:

- 1) Ein Umänderndes, Thätiges, und
- 2) Ein Umzuänderndes, Leidendes, d. i. eine Bildbarkeit von Seite des Umzuändernden, — eine Disposition.

Die Trennung dieser beiden Faktoren in der Theorie der Varietätenbildung wird uns in konkreten Fällen oft zur Einsicht in die Weise und das Wesen der Abänderung verhelfen. Wir unterscheiden daher zwei Ursachen bei jeder Variation, und nennen die eine mit den Pathologen die entfernte oder disponirende (*causa remota seu disponens*), die andere die nähere Ursache (*causa proxima seu occasionalis seu efficiens*).

Allgemeine Andeutungen über einzelne disponirende Momente sollen der Aufzählung der bewirkenden oder nächsten Ursachen vorausgeschickt werden.

§. 123.

1) Je vollkommener die Pflanze, das Thier organisiert ist, desto weniger ist es disponirt zu variiren (vgl. §. 30).

Je tiefer wir von den Säugethieren und Vögeln hinuntersteigen, desto auffällender werden die Abänderungen in dem Grade nach; und vollends bei den niedersten Organisationen ist die Gewalt der Außereinflüsse so groß, daß Ausartungen gewöhnlich häufiger sind, als wahre Wärtungen.

Die Mannigfaltigkeit der Abweichungen nach Art und Zahl ist aber um so größer, je höher ein Naturkörper in der Organisationsleiter steht (wovon S. 74 *).

Da jeder Organismus nach den Perioden seines Werdens und Wachsens die verschiedenen Organisationsstufen des Naturreiches durchgeht, so ist klar, daß er in der Kindheit, wo er auf einer niedern Bildungsstufe steht, viel größere Disposition, abzuändern, habe, und daß dann die Abänderungen an Umfang und Intensität bedeutender sein müssen, als im spätern Alter.

§. 117.

2) Gewisse Thiere und Pflanzen sind vor anderen disponirt, zu variiren.

In vielen Arten treffen wir eine Menge von Varietäten, während in anderen gar keine (vielmehr nur Eine) vorkommt. Während der Hund so sehr nach Klima, Nahrung und Lebensweise abändert, bleibt die Raze im Ganzen unverändert, obgleich sie ebenfalls durch die ganze Erde verbreitet ist **).

*) Je vollkommner die Organisation, desto mehr erhebt sich der eigne innere Lebensgrund (das individuelle Leben) über das allgemeine Naturleben; — desto geringer ist die Gewalt der Einflüsse des letztern, (welches Variation bewirkt); — desto leichter ist aber das Abfallen des individuellen Lebens von den Gesetzen des allgemeinen (welches Krankheit hervorbringt). — Das Nämlliche ließe sich von der geistigen und moralischen Natur des Menschen sagen.

**) Nur das Klima von Spanien, von Angora und das der Provinz Po-chi-ly konnten bei der Raze eine bedeutende Abänderung her-

Die Raben und Dohlen sind disponirt, weiße Spielarten zu bilden, andere Vögel derselben Familie nicht.

Einige japanische Blumen, z. B. *Kerria japonica* D. C., *Anthemis grandiflora* Ramat., *Clerodendron fragrans* Vent. kommen fast immer gefüllt vor; bei anderen wendet die Kunst und der Fleiß des Gärtners Alles vergebens auf, um diese Abweichung zu erzielen.

Wie veränderlich ist nicht die *Scabiosa arvensis* L., das *Hieracium umbellatum* L., die *Capsella Bursa pastoris* Vent. u. s. w., während andere Arten derselben Gattungen immer als dieselben vorkommen? *)]

Auch nach den Gattungen und Familien ist die Abänderungsfähigkeit verschieden, und hier gilt das Gesetz, daß, je enger und bestimmter der Familien- oder Gattungstypus ist, desto weniger Varietäten in der Familie und Gattung vorkommen. [Ein Beispiel gibt die Form der Irideen und ein gegenheiliges die der Sarifrageen.]

Je weniger ferner die Organe in einer Gattung oder Familie (abgesehen von ihrer Organisationsstufe) gesondert sind, desto häufiger findet man in derselben Abänderungen. [Ein Beispiel gibt die Gattung *Epilobium*, wo weder Wurzel noch Fruchtknoten, und *Polygonum*, wo weder Wurzel noch Blatt (wegen der Ochrea) von dem Stengel streng ge-

vorbringen. In Farbe ändert sie bei uns wohl ab, aber diese Abänderung ist so individuell, daß sie kaum als Spielart in Betracht kommen kann.

*) Es wäre, wie ich glaube, sehr vorthellhaft, wenn man für die Grade der Abänderungsfähigkeit einzelner Arten passende Bezeichnungen ersände, und diese in den systematischen Verzeichnissen immer den Definitionen der Arten begeben würde. Vielleicht wäre die Aufstellung einer progressiven Reihe zu Benennung der Variabilität etwa so, wie sie die Mineralogen zur Bezeichnung des Härtegrades haben, zu empfehlen.

sondert sind, und auch die Inflorescenz bei den meisten Arten sich von der Ramifikation nicht abscheidet. In solchen Gattungen sind deswegen auch Bastarbbildungen häufiger.]

§. 118.

3) Gewisse Organe sind mehr disponirt, abzuändern, als andere.

[So bei den Pflanzen das Blatt, als das bewegliche Organ, vor dem Stengel und der Wurzel. Bei den Thieren die Bedeckungen als: Haare, Federn u. dgl. vor den abtheilenden Theilen.]

Je näher ein Organ dem Lebenszwecke selbst ist, desto weniger variirt es, d. i. je mehr es Innen ist, desto weniger kann es von Außen bewegt werden.

§. 119.

4) Gewisse Eigenschaften sind geneigter, abzuändern, als andere.

[So die Farbe, die Größe, der Geruch, der Geschmack, die Heilkraft u. s. w. — Doch auch diese nicht in jedem Falle. Es gibt Pflanzenarten, denen die Größe so genau vorgezeichnet ist, daß kaum ein Individuum dieselbe übersteigt oder unerreicht läßt, während andere das eine Mal zum Baume werden, und das andere Mal unter anderen Verhältnissen einen Strauch bilden, ohne dem Arthegriffe dadurch fremd zu werden. [Dies betrifft namentlich wieder die niederen Organizationen. So trifft man den Kugelschwamm von einer Größe zu 1 Zoll, bis zu mehreren Ellen. — (Vgl. §. 111).]

§. 120.

5) Gewisse Eigenschaften sind bei gewissen Thieren und Pflanzen fähiger zu variiren, als bei

andern, oder als andere Eigenschaften bei denselben Thieren oder Pflanzen.

[Die Hühner variiren leichter in der Farbe, als die Enten, und diese leichter und mehr, als die Gänse. Beim Salate ändern die Blätter leichter ab, als die Wurzel, bei der *Beta vulgaris* die Wurzel leichter, als die Blätter*.)]

§. 131.

6) Wiederum geht eine Farbe (überhaupt eine Qualität) leichter in eine bestimmte andere, vor den übrigen, über; z. B. grün in blau oder gelb, braun in schwarz, weiß in blau, aber blau höchst selten (*Viola* und *Iris* ausgenommen) in gelb, und gelb gar nie in blau u. s. w.

Zusammengesetzte Farben gehen gerne in eine tiefere, selten in eine höhere über. Die Farben überhaupt sind geneigt, eine Ringirung (Rost, Ruß) anzunehmen**).

§. 122.

Nach diesen Andeutungen, welche für die einzelnen Gattungen und Familien weiter auszuführen wären, schreiten wir auf unserm allgemeinen Standpunkte weiter fort, zur Betrachtung der nächsten oder bewirkenden Ursachen.

Die allgemeinste Ursache der Varietätenbildung ist

*) In jeder bestimmten Form irgend einer Abweichung im Organismus muß eine bestimmte Disposition da sein. Dieser Satz bewährte sich auch in der Krankheitslehre. Es gibt bilische, lymphatische, strophische, syphilitische Diathesen. Gewisse Grantheme sind dem Kinde, andere dem Manne, noch andere dem Greisenalter eigen u. s. f.

**) Vorzüglich Scheibler hat sich mit Beobachtung der Gesetze der Farbenübergänge beschäftigt. Ueber die Farbenübergänge im Gefieder der Vögel finden sich schätzbare Beobachtungen bei Dr. Stöger: Das Abändern der Vögel durch Einfluß der Klima's. *Wien 1831*.

das größere oder geringere ~~Ab-Entfernen~~ oder Entfernt-Werden eines Naturwesens aus dem Centrum der ihm angewiesenen Sphäre äußerer Einflüsse. Je mehr dieses der Fall ist, desto ausgezeichneter wird überhaupt die Variation sein.

Wenn im Folgenden die einzelnen Ursachen aufgezählt werden, so geschieht dieß immer mit dem nöthigen Rückblick auf diese Grundursache. Denn weder das Licht, noch die Wärme, noch irgends etwas Anderes kann an und für sich eine Abänderung hervorbringen. Letzteres geschieht nur, wenn jene äußeren Momente entweder stärker oder schwächer auf das Individuum einwirken, als das Artgesetz fordert.

Die einzelnen Ursachen unterscheiden wir in allgemeine und individuelle, d. h. in solche, welche eine Summe von Naturwesen, und in solche, welche nur einzelne Individuen betreffen.

[Die Ursache, welche in unseren Gegenden einen weißen Raben macht, ist individuell; jene aber, welche das Alpenschneehuhn (*Tetrao alpinus Nilss.*) auf Island heller färbt, ist allgemein.]

Als fernerer Unterschied wird berücksichtigt, daß die einen Ursachen einfache Einflüsse sind: wie Licht, Luft, Wärme; die anderen aber zusammengesetzte: wie Klima, Kultur, Standort. —

Zur bequemern Uebersicht theilen wir also die nächsten Ursachen der Varietäten ein in:

- 1) allgemeine einfache,
- 2) individuelle einfache und
- 3) zusammengesetzte Ursachen.

Zweites Kapitel.

I. Allgemeine einfache Ursachen.

§. 123.

Es kommen hier alle nothwendigen und unmittelbaren Lebensinflüsse in Betracht; — Alles, was das Leben von Unten her, aus dem Reiche der elementaren Natur be-
darf. — Wo Leben heraustreten soll, da bedarf es eines Ge-
gensatzes zwischen Innen und Außen, oder Oben und Unten.
Im Indifferenzpunkte dieser Gegensätze wird es
gezeugt und geboren.

Der Lebensfunke ist in Folge des gegebenen Gegensatzes
zwischen Geist und Materie in die Materie eingeleitet; und
das organische Leben selbst ist Produkt der Aufeinanderwirkung
von Erde und Sonne in ihrer Reinheit, — ein Grenzgebilde
zwischen dem Unten und Oben, welches sich in Sonne und
Erde differenzirt hat.

Es werden sich demnach auch die Lebensinflüsse in ge-
nauere unterscheiden, je nachdem sie mehr nach Oben oder mehr
nach Unten ziehen; denn da das organische Leben in der Idee,
genau an der Grenze zweier entgegengesetzter Gattungen
von Einflüssen steht, so charakterisirt sich jede Wirkung dieser
Einflüsse entweder als Zug nach Oben — zur Vergeistigung,
oder als Zug nach Unten — zur Depression und Rückbildung.

Diejenigen Einflüsse, welche nach Oben ziehen, nennen
wir: divinirende, und diejenigen, welche nach Unten zie-
hen: deprimirende Einflüsse.

§. 124.

Welches sind aber im Besondern jene allgemeinen
und nothwendigen Außeneinflüsse, auf welchen das Leben nach
Einer Seite hin ruht? — Wir müssen den Blick auf die

ganze äußere Natur werfen, da in derselben immer Alles von Allem abhängt, und Alles auf Alles redgirt. Viele der allgemeinen Einflüsse können ihrem Wesen und der Weise ihrer Einwirkung nach nicht genau erkannt werden, daher es genügen muß, sie bloß anzudeuten. Zu diesen gehört das allgemeine Naturleben, und insbesondere das Planetenleben, von dessen Verlauf jeder individuelle Organismus abhängig gedacht werden muß. Zu diesen gehört: die Lebens- und Bildungsweise der Naturwesen, in deren Nähe ein Organismus gesetzt ist. *) Ferner: der Einfluß der Gestirne, namentlich des Mondes; und wiederum: die Constitution des Bildungstriebes in verschiedenen Perioden des Planeten.

§. 125.

Diejenigen allgemeinen Einflüsse, von deren Wirkungsart wir Bestimmteres sagen können, erscheinen uns in drei Stufen, deren weitere Begründung bei einer andern Gelegenheit gegeben werden soll. Auf jede Stufe treffen zwei Arten von Lebensinflüssen, wovon immer die eine divinirend, die andere deprimirend wirkt; als:

*) Abweichungen, welche in der Regel nur die Thiere, und zwar zunächst ihre geistige Fähigkeiten betreffen. — Sie werden hervorgerufen durch eine Art Ansteking, welche ihren Grund in dem Remulationstrieb hat, und durch diesen sogar in einigen Fällen auf die leibliche Bildung einwirken kann. Vorzüglich ändern sich nach der Umgebung die Sitten und die Lebensweise der Thiere, u. a. z. B. den Gesang der Vögel: Daines Barrington behauptete (Rufson hist. natur. des ois. T. IV Linotte. S. Schrank fauna boica Band I. S. 251), daß die Vögel gar keinen angeborenen Gesang haben, und daß ihre Fiederweise nur durch Nachahmung fremder Töne sich regle. — „Denkbar ist es, daß, wenn einst die fast inartikulirten Töne entarteter Menschen durch die Wälder Brasiliens nicht mehr erschallen, auch viele der gefiederten Sänger verfeinerte Melodien hervorbringen werden.“ Spix und Martius Reise in Brasilien. Band I. S. 491.

I. Stufe der Lebensreize, — Stufe der Imponderabilien; — in ihrer Wirkung: die Stufe der intensiven Qualitäten, des Gestalt- und Gewichtlosen (Farbe, Geruch, Heilkraft).

1) Divinirend — Licht.

2) Deprimirend — Wärme.

II. Stufe der Lebensmedien, — Stufe des Flüssigen; — in der Wirkung: die Stufe der Gestaltung — des Gestalteten, Gewichtlosen.

1) Divinirend — Luft.

2) Deprimirend — Wasser.

III. Stufe der Lebensstoffe — Stufe des festen und flüssigen Gestaltbaren, — in der Wirkung: die Stufe der Schwere, des Gestalteten, Gewichtigen.

1) Divinirend — Getränk.

2) Deprimirend — Speise.

§. 126.

Eine gewisse vorherbestimmte Harmonie der Einflüsse aller drei Stufen ist zum normalen Bildungs- und Lebensverlaufe an und für sich nothwendig. Nur innerhalb dieser nothwendigen Harmonie gibt es ein Plus und Minus, welches Abänderungen hervorbringen kann.

Insofern unterscheidet sich unser Gesichtspunkt von dem rein biologischen. Die idologische (nach den Eigenthümlichkeiten der Arten forschende) Ansicht ruht in der biologischen, wie diese in der physiologischen.

1. Licht.

§. 127.

Das Licht, welches uns den Tag und die Freude bringt, alles Leben aus dem Reime hervorlockt, und zur Sonne, nach

Oben zieht, gehört so unbedingt zum Lebensprozeß, ist so allgemein in der Ausdehnung seiner Wirksamkeit, und differirt in dieser nach Verhältnissen so sehr, daß es zu den wichtigsten Ursachen der Variation gerechnet werden muß.

Vermöge der Stufe, auf welcher es in der Reihe der nothwendigen Lebenseinflüsse steht, geht seine Wirkung vorzüglich auf die sogenannten intensiven Qualitäten und zwar auf die Divinirung (Potenzirung, Höherstellung) derselben. Das Licht erhöht und erregt die Lebenskraft, steigert alle Funktionen, besonders die der Bildungs- (der vegetativen, gangliösen) Nerven bei Thieren; vermehrt die Absonderung und Ausdünstung. Selbst das Beweglichste in der physischen Welt, unterstützt und fördert es alles Bewegen. Dem Athmungsprozeß liegt es als erste Bedingung zu Grunde [so daß im Lichte immer Kohlensäure ein- und Sauerstoff ausgehaucht, und in der Dunkelheit Sauerstoff ein- und Kohlensäure ausgeathmet wird*).]

§. 128.

Die durch das Licht verursachten Abweichungen betreffen aber vorzüglich: 1) die Säftemischung, 2) die daraus folgende Constitution der festen Theile und 3) die Färbung.

[ad 1) Von der Einwirkung des Lichtes auf die Säftemischung gibt *Bryophyllum calycinum* ein auffallendes Beispiel. Der Saft dieser Pflanze färbt am Morgen *Lacmus* roth, und schmeckt sauer; Mittags ist er ganz indifferent, und Abends schmeckt er bitter. Das Nämliche beobachtete Linf

*) Nach Agardh's glücklicher Bemerkung athmen die Thiere deswegen beständig kohlensaures Gas aus, weil ihre Lungen im Innern des Körpers dem Einflusse des Lichts entrückt sind. Indes herrscht auch bei Thieren am Tage entschieden die Aetherikität, und Nachts die Venosität des Blutes vor.

bei *Cacalia ficoïdes*, *Portulacaria afra*, *Sempervivum arboreum*. Wenn diese Pflanzen an dunkeln Orten bleiben, so färben sie auch Mittags den *Lacmus**).

Die wilde Varietät von *Oxalis acetosella*, ihrer Natur nach an schattige Standorte angewiesen, und weniger dem Lichte ausgesetzt, enthält sehr wenig Oxalsäure, weshalb sie zur Bereitung des Sauerkleesalzes weniger zu gebrauchen ist, als die (auf freiem Felde) kultivirte.

Bekannt ist, daß das Getreide im Sommer, wo der trüben Tage viele sind, bei weitem nicht so nahrhaft wird, als in Jahrgängen, wo es dem wohlthätigen freien Einflusse des Lichtes längere Zeit hindurch ausgesetzt war.]

§. 129.

ad 2) Constitution der festen Theile. [Durch das Licht wird die Absetzung des Faserstoffes begünstigt, daher die Alpenpflanzen, welche dem reinen Lichteinflusse besonders ausgesetzt sind, viel gedrängtere und festere Substanz haben, als die in den Niederungen. Pflanzen im Freien haben mehr Faser-Substanz, als die im Schatten stehenden, oder überhaupt dem Lichte entrückten (*Endivie*, *Spargel*). — Mangel an Licht macht die Theile weich, und vermehrt vorzüglich den Wassergehalt in denselben. Die Thiere, welche unter der Erde wohnen, zeichnen sich daher durch ein weiches glänzendes Fell aus, z. B. der Maulwurf, die Pferde in den englischen Kohlengruben, welche selten an's Tageslicht kommen u. s. f.]

§. 130.

ad 3) Färbung der Theile. [Die Blume von *Hibiscus mutabilis* ist am Morgen weiß gefärbt, am Mittag

*) Benj. Heyne in den *Transact. of Linnean Soc.* Tom. XI. S. 213. — *Ein Jahrbücher der Gewächskunde.* Berlin 1817. B. II. S. 70.

roth, und verbleicht am Abend. — Je mehr der Laubfrosch (*Hyla arborea*) dem Sonnenlichte ausgesetzt wird, desto dunkler wird seine grüne Farbe*).

Wenn Pflanzen dem Einflusse des Lichtes entzogen werden, erbleichen sie, wie der Spargel, die Endivia u. s. f. Aus dem Mehr oder Minder des Lichteinflusses erklärt sich auch die Abänderung der Farbe nach dem Klima, den Jahres- und Tageszeiten, dem Wohnort u. dgl. —

In den Tropenländern und am Aequator treffen wir die buntfarbigen Säugethiere und Vögel, die Papageyen, Colibri's, den Paradiesvogel, in den Tropenländern erglänzen die Blüthen in den schönsten Farben, während im Norden die dunkeln und blassen Farben vorherrschen.

Im Sommer sind die Thiere höher gefärbt, als im Winter, wo das Sonnenlicht nur kurze Zeit einwirken kann. Viele Säugethiere nehmen ein weißes Winterkleid an. Das Männchen der *Loxia Orynx* glänzt im Sommer in dem prächtigsten Gefieder, im Winter hingegen nähert es sich der graulich-braunen Farbe des Weibchens. Bei Abnahme des Lichteinflusses im Herbst werden in kalten Ländern die Blätter gelb und fallen ab.

In Städten, wo man mehr gegen das Licht geschützt ist, gibt es viel mehr blondhaarige Menschen, als auf dem Lande, im Norden von Europa viel mehr, als im Süden u. s. f. Menschen, welche wenig in's Freie kommen (z. B. Gefangene), haben in der Mehrzahl der Fälle hellere Haare und blässere Teint.

Unter den Schmetterlingen prangen die Tagfalter in dem

*) S. die Versuche in Uslar's Fragmenten neuerer Pflanzenkunde. 3. 37. Sollte nicht die Veränderung der weißen Farbe von *Ranunculus glacialis* und *amplexicaulis*, so wie von *Luzula albida* auf den höheren Alpen in die rothe dem verstärkten Lichteinfluss zugeschrieben werden?

schönsten Colorit, während die Nachtschmetterlinge fast alle braun und grau gefärbt sind.

In England, wo ewige Nebel den Einfluß des Lichtes abstumpfen, soll das Laub aller Pflanzen viel dunkler und gesättigter grün sein, als auf dem Festlande. (Europa's*).]

2. W ä r m e.

§. 131.

Wenn das Sonnenlicht ein kräftiger positiver Lebensreiz, so ist die Wärme ein unabwendbarer negativer. Die Wärme bereitet den Herd, auf welchem das Licht die Götterflamme des Lebens entzündet. Der Entwicklung und Bewegung im organischen Leibe steht der Ton der Faser, und die zu große Gerinnbarkeit (Plastizität) der Säfte entgegen. Beides wird durch einen gewissen Grad von Wärme mit dem Bildungsprozesse selbst im Gleichgewichte erhalten.

Als Lebensreiz wirkt sie, wie das Licht auf das Nervenleben, auf den Kreislauf und den Athmungsprozeß, auf die Stoffumwandlung und Sästemischung u. s. f.; nur mit dem Unterschiede, daß sie, wenn sie vorherrschend einwirkt, den Organismus auf einer niedern Stufe der Entwicklung zurückhält, d. i. deprimirt.

Die Kälte ist Mangel an dem negativen Lebensreize, und macht, wenn sie prävalirt, den positiven Reiz des Lichtes unwirksam, bringt also einen Stillstand in alle Lebensbewegung. Relativ niedere Temperatur verlangsamt alle Functionen, namentlich die Bewegung der Säfte, der Stoffumwandlung, und die Thätigkeit der Nerven, welche sie in einen eigenthümlichen Sopor wirft.

§. 132.

Die durch Mangel an Wärme verursachten Varietäten

*) E. Boiss's Lehrbuch der Botanik. S. 342.

zeichnen sich durch geringere Entwicklungsweite, d. i. durch ein Zurückbleiben auf niederer Bildungsstufe aus; und die durch vorherrschenden Wärme-Einfluß bewirkten durch das Umbeugen und Entwickeln in retrograder Bewegung (durch Deprimierung *).

Die Wärme tritt bei der Variation oftmals als *causa disponens* und das Licht als *causa progignens* seu *occasionalis* auf, und da beide gemeiniglich zu gleicher Zeit, und in gleich gesteigertem oder vermindertem Verhältnisse einwirken; so ist es oft schwer, in einem konkreten Falle zu sagen, ob Wärme oder Licht Ursache der Variation sei; daher denn manches von dem Folgenden auf die §§. 127—130 zurückbezogen werden muß. Die Wärme wirkt aber im Allgemeinen umändernd (abändernd):

1) Auf die Größe der Thiere und Pflanzen. 2) Auf die Säfternischung und die daraus folgende Consistenz der festen Theile. 3) Auf die Färbung. 4) Auf die geistigen Funktionen. 5) Auf die Lebensdauer. 6) Auf die Zeugungsfähigkeit und Fruchtbarkeit überhaupt.

§. 133.

ad 1) Die Wärme begünstigt das Zunehmen und Ausdehnen der Thier- und Pflanzen-Leiber nach allen drei Dimensionen. Die Ausdehnung in die Länge (Höhe) — ist eigentlich ein Effect des Lichtes, und als solcher eine Veredelung (Divinirung). Die Wärme wirkt also hier quā negativ

*) Einen auffallenden Beleg hierzu gibt die *Chelone barbata* Cav., welche nach Prof. R. Dyer's Bericht (in De Candoile's Pflanzenphysiologie B. II. S. 361) in dem heißen und trocknen Sommer 1834 im Baseler Garten sehr oft an der Spitze der Zweige regelmäßige Blumen trieb. Regelmäßige Blumen sind aber unvollkommnere, als unregelmäßige, und allgemein wird auch die Peltorienbildung als ein Rückschritt in der Metamorphose angesehen.

Lebensreiz, indem es die Kraft des Lichtes bedingt und steigert. Die Ausdehnung in die Breite und Dicke aber ist ein Rückschritt in der Bildung, eine Depression.

[In warmen Ländern haufen die Riesen von Pflanzen und Thieren. Hier treffen wir die Elephanten, die Strauße, die Crocodile, die Riesenschlangen, hier den Herkuleskäfer, den Priamusfalter, den Panthous u. s. w. Hier gibt es die himmelanstrebenden Palmen, *) die Eukalypten und Abansonien, die Riesengräser, die stämmigen Farren u. s. w. — Unsere Hausthiere werden in warmen Gegenden ungemein groß; so das Schaf in Syrien und Persien; noch mehr in Guinea. Am größten sind die Ochsen in Abyssinien und auch am klügsten. **) Die Hunde mit hohen Beinen und langer Schnauze gehören alle den heißen Klimaten an. ***)]

Die Kälte bewirkt ein Zurückbleiben in der Ausdehnung nach Länge, und gibt zu einer Art Entzerrung der Organe Anlaß, indem sie die nothwendige Einheit im Bildungsprozeß stört, und den Organismus selbst mehr dem allgemeinen Naturleben und der Außenwelt unterwirft. [Alles verkümmert, was in kalte Gegenden gebracht wird. Die Stengel der Pflanzen werden kriechend, die Wurzeln verästeln sich, und treiben Stolonen. — Auf der Osterinsel wächst der Maulbeerbaum niemals höher, als die Mauer ist, die ihm zum Schutze dient†). — Die kleinsten Pferde sind die Deländischen und Gothländischen ††).

*) Calamus Rotang erreicht eine Höhe von 1500 Fuß.

**) Die Hottentotten brauchen sie zum Bewachen ihrer Heerden und Dörfer.

***) Mit der Ausdehnung in die Länge ist aber keineswegs die Vervollkommenung des Baues nothwendig verbunden. Im Gegentheil herrschen in warmen Ländern gerade die einfachen Bildungen vor; bei den Pflanzen die aus der Klasse der Monocotyledoneen (die Lilien, Palmen, Gräser, Orchideen u.).

†) Boigt's Lehrb. d. Botanik 1827. S. 344.

††) Linn. Faun. Suecica. 1761. p. 16.

Das Nämliche sehen wir, wenn wir von den Niederungen in die Schneeregion der Gebirge hinaufsteigen. Wir treffen hier nur kriechende Pflanzen, mit harten Stengeln, und statt der Bäume nur armseliges Knieholz (*Pinus Mughus*) und die Zwergbirke. — Statt unserer stattlich großen Hirsche lebt auf den Hochgebirgen Asiens, in der kalten Region der Tibetischen Alpen der kleine Moschushirsch (*Moschus moschiferus*), und in Indien der *Moschus pygmaeus* und *M. leminna*.]

§. 134.

ad 2) Auch auf die Säftemischung und Consistenz der festweichen Theile äußert die Wärme eine doppelte Wirkung. Wenn sie mit dem Lichte in natürlichem Verhältnisse steht, wie z. B. in den Einflüssen heißer Klimate, so ist Veredelung der Säfte Resultat dieses Verhältnisses.

[Bei den Pflanzen zeigt sich dieses besonders durch das Auftreten der ätherischen Oele und Balsame, als der edelsten und höchstpotenzirten Bestandtheile, unter gleichmäßig gesteigertem Einfluß von Wärme und Licht in südlichen Ländern. Bekannt ist, daß auch dieselben Pflanzen in warmen Gegenden mehr riechen, als in kalten. Schon Theophrast*) berichtet, daß die Iris in Ägypten mehr rieche, als in Mazedonien, in Thrazien aber und den übrigen kalten Ländern ganz geruchlos sei. — So die Rosenvarietäten in Syrien und Palästina u. s. f. — Hier ist auch zu bemerken die Absonderung der Manna aus *Fraxinus Ornus*, des Balsams aus *Populus balsamica* und des Wachses aus *Myrica erifera* in warmen Ländern.]

Wird aber der Wärmeeinfluß unverhältnißmäßig über den des Lichtes hervor, so wird das Gegentheil bewirkt, nämlich:

*) De causis plantar. lib. VI. cap. 28.

das Flüssigwerden und die Indifferenzirung der festweichen Theile.

[Beispiele bieten die in der Nähe warmer Quellen vorkommenden Pflanzenvarietäten, so wie die in den warmen Häusern gezogenen erotischen Gewächse; ferner die Thiere in warmen Ländern, welche sich vom Lichteinflusse mehr oder weniger fern halten, und mehrere Varietäten unserer Hausthiere.]

Durch Mangel an Wärme wird der Lebensprozeß in seiner Entwicklung und Entfaltung angehalten; die Säfte können sich nicht zu dem Grade verflüssigen und verfeinern, daß sie eine Metamorphose einzugehn vermöchten, und aus denselben schlagen sich feste Theile nieder, welche dem Fortgange des Bildungsprozesses gleichsam eine Grenze setzen. [Dies ist jene Erscheinung, welche das Holz der Bäume im Winter schwerer und dauerhafter macht, als im Sommer, und ein Stillstehen des Bildungsprozesses während des Winters bei den Pflanzen bewirkt. — Das Holz von Bäumen aus kalten Gegenden ist viel stärker, weniger porös, und in der Regel von größerem spezifischem Gewicht, da hier mehr feste Theile sich innerhalb der Gefäße niederschlagen. Statt der feineren, öligen, balsamischen Stoffe herrscht in kalten Gegenden der Fasertstoff, das Amylon und bei Thieren der Schleim und Eiweißstoff vor. Das Weizenkorn erhält eine dicke Haut, und wird arm an Kleber. Die Pflanzen werden vorzugsweise holzig, und von fester Textur. So die Bäume in der Polarzone, die strauchartigen Alpenpflanzen u. s. f.]

§. 135.

ad 3) Auch auf die Färbung der Theile übt die Wärme einen großen Einfluß aus. Nach Agardh*) ist vom Lichte

*) Biologie der Pflanzen, übersetzt von Creplin. Greifswalde 1832. S. 263 ff.

vorzüglich die grüne, von der Wärme die rothe Farbe abhängig; weshalb vorherrschende Wärme (bei gleichem Lichteinfluss) das Grün der Blätter und vorherrschendes Licht die hohe Farbe der Blumen vermindert. Auch diese Erscheinung befestigt die Annahme eines (polaren?) Gegensatzes zwischen Licht und Wärme*). Die Wärme als negativer Lebensreiz sucht sich ein Positives, — das Licht, als positiver, ein Negatives, — nach dem allgemeinen Gesetze der Polarität, nach welchem immer Homogenes sich flieht, und Heterogenes sich einigt. Soll man daher die hohe Färbung der Blumen und der Thiere in südlichen Ländern, und im Sommer, mehr auf Rechnung der Wärme, als des Lichtes schreiben? — Ich glaube wenigstens, daß gewiß die gegentheilige Wirkung: das Verbleichen der Farben im Winter bei manchen Thieren, mehr der Kälte, als dem Mangel an Licht zuzuschreiben sei, da solche Thiere (Füchse, Hasen, Pferde, Eichhörnchen, Wiesel, Rennthiere, Repphühner, Schneehühner, Raben, Amseln etc.) in der Region des ewigen Schnees in unseren Gebirgen, auch im Sommer weiß werden; obwohl oben auf den Bergen noch reinerer Lichteinfluss statt findet, als im Thale.

§. 136.

ad 4) Der Einfluss auf das Nervenleben der Thiere und überhaupt auf ihre geistige Disposition ist nicht unerheblich. Die Thiere in heißen Ländern sind stärker, kräftiger entwickelt, das sanguinische und noch mehr das choleriche Temperament ist bei denselben vorherrschend*), und macht sie

*) Vgl. Wargh's Farbenspektrum (l. c. S. 267), wo Roth die positive, und Grün die negative Farbenreihe beginnt.

**) Je näher dem Aequator, desto reiner findet man den cholericen Charakter ausgesprochen. Spix und Martius Reise in Brasilien B. I. S. 222.

feurig in den Begierden, rasch im Angriffe, lebendig in den Bewegungen.

In mäßig warmen Gegenden herrscht das Gemüthleben vor, und das melancholische Temperament. Die zartesten und weichsten Sänger unter den Vögeln gehören diesen Ländern an; die tiefste Seelensprache drückt sich in der Physiognomie dieser Gegenden aus; und auch der Mensch nimmt an diesen Veränderungen natürlichen Antheil.

Die Thiere in kalten Gegenden und Bohnplätzen sind weniger reizbar, und von phlegmatischem Temperament. Der Focus des Nervenlebens ist mehr in sich abgeschlossen, weniger empfänglich für die lebendige Bewegung; die Nerven selbst reicher an passiven Similartheilen, an Fibrine und Schleim; daher weniger beweglich, schwerer zu affigiren, in einer eigenthümlichen Lethargie befangen, — ein Verhältniß, aus welchem sich eine Menge sekundärer Formen der Variation bei Thieren herleiten läßt.

§. 137.

ad 5) Vorherrschende Wärme kürzt die Lebensdauer ab.

In warmen Gegenden, wo die Entwicklung rasch vor sich geht, reift das Thier und der Mensch mit Kraft seinem Lebensziele entgegen, und wird dann eben so schnell konsumirt, als er sich zur höchsten Potenz seiner Vitalität erhoben hat. Das höchste Lebensalter treffen wir aber in kälteren Ländern *).

Auch von Pflanzen haben wir in unseren Gegenden viele perennirende Varietäten, welche in warmen Ländern nicht ausbauern. [Mehrere Arten scheinen jedoch von dieser Regel eine Ausnahme zu machen, z. B. die Frühgerste im nördlichen

*) England, Dänemark, Schweden, Norwegen. G. Buseland's Makrobiotik. Wien 1768. S. 113.

Schweden gebaut, welche viel früher reift, als die übrigen Varietäten; *) dann die *Nyctago hortensis*, welche in Peru perennirend, bei uns aber einjährig ist; ferner die Ricinusarten aus Afrika u. s. f. Allein hier sind immer andere Ursachen wirksam, z. B. der Boden, die Luft u., wovon eben die letztere Gattung einen Beweis gibt, da sie allerdings auch in unseren Treibhäusern holzig wird, und ausdauert, wenn sie in geeigneten Verhältnissen sich befindet.]

§. 138.

ad 6) Die Wärme vermehrt endlich die Zeugungsfähigkeit und Fruchtbarkeit der Pflanzen und Thiere. Ganze Heerden von Affen, Elephanten, Gazellen u., ganze Völkchen von Heuschrecken, Schwärme von Schnecken, Gänzen u. dgl. beleben in den Tropenländern Luft und Wälder. »Die üppigste Fülle der organischen Schöpfung findet sich anbauend in der meeresgleichen Ebene der Tropenwelt. Von da nimmt sie auf beiden Halbkugeln in horizontaler Richtung zur gemäßigten und zur kalten Zone, und in senkrechter Richtung nach den Gipfeln der Berge hin, allmählig ab, bis sie zuletzt sich einer Gegend nähert, wo alles organische Leben allmählig vor Kälte erstarrt («**).

[Auf diesen Einfluß war auch schon bei der ersten Schöpfung die Theilung (Individualisirung) der Typen berechnet; daher unter dem ständigen Einfluß der Wärme in südlichen Ländern nicht nur die Zahl der Individuen, sondern auch die der Arten, Gattungen und Familien eine größere ist, als in der gemäßigten und vollends in der kalten Zone. Bei einer

*) Agardh's Biologie von Creplin. S. 58.

***) Man rechnet gewöhnlich auf 28 Menschen eine Geburt. In St. Paolo in Brasilien kommt eine schon auf 21 Menschen. Spix und Martius Reise in Brasilien. B. I. S. 224.

Vergleichung der Thier- und Pflanzenverzeichnisse der verschiedenen Länder und Weltgegenden ist es auffallend, wie sehr die Zahl der Gattungen und Arten zunimmt, je näher wir dem Aequator, und wie sehr sie abnimmt, je näher wir den Polen kommen. Während noch in Deutschland, z. B. jede Lokalflorea gegen 3000 Arten Pflanzen zählt, hat Lappland nur 500 phanerogamische, und gegen 600 kryptogamische Gewächse*). — In Grönland zählt man im Ganzen kaum 400 Arten Pflanzen. Von Thieren hat *Otho Fabricius***) 5 Arten Säugethiere, 14 Arten Landvögel, 1 Frosch und 4 Arten Fische, und nur gegen 70 Arten Insekten aufgefunden.]

Lebensmedien.

3. Luft.

§. 139.

Die Medien für die lebenden Organismen, welche ihr simultanes Verhältniß zum All vermitteln, sind: Luft, und Wasser.

So wie man das Licht, eine höher potenzierte Wärme, also den edlern unter den Lebensreizen nennen kann, so ist die atmosphärische Luft, als ein höher potenziertes Wasser, als das edlere unter den Lebensmedien zu betrachten. Alles, können wir mit *Thales* sagen, ist aus dem Wasser entstanden. Jede Organisation, und jede Stufe der Organisation beginnt im Wasser. [Die niedersten Thiere leben im Wasser, oder im Darmschleime der höheren Thiere; die Klasse der Zoophyten bewohnt die Meeresstiefen, die niedersten Insekten sind Wasserthiere, ebenso die Mollusken.

*) *Wahlenberg flora lapponica. Berolini 1812.*

**) *Fauna Groenlandica. Lipsiae 1781.*

Die Reihe der Wirbelthiere beginnt mit dem Fische; die Reptilien sind an's Wasser, oder sonst an sumpfige, feuchte Wohnplätze angewiesen; die unvollkommensten Bildungen unter den Vögeln sind die Schwimm- und die Sumpf-Vögel, und unter den Säugethieren die Robben und Walffische. Auch die Pflanzen beginnen im Wasser, doch haben sich diese früher zum feinem, ätherischen Elemente emporgearbeitet; da das Wesen ihrer Organisation nach Oben und nach Außen gerichtet ist. Ebenso beginnt jedes einzelne thierische Leben im Wasser. Die Larven der meisten Insekten, die Quallen der Frösche und Kröten leben im Wasser, und das Ei überhaupt hat sein Schaf- oder Fruchtwasser, in welchem der vollendete Embryo schwimmt.]

§. 140.

Die Vollkommenheit und Symmetrie steigt in dem Maße, als sich die Thiere aus dem Wasser in die Luft erheben; und dann wieder in dem Maße, als sie mit dem Luftelemente zusammenwachsen. [Die Coleopteren sind symmetrischer und vollkommener gebaut, als die Apteren und Hemipteren, die Schmetterlinge vollkommener, als die Käfer, und unter den Schmetterlingen wieder die Tagfalter, welche im Lichte des Tages, und in der Luft des Sommers ein ewiges Freudenfest feiern, mehr als die Nachtvögel.]

Je vollkommener also das Individuum überhaupt organisirt, und je näher es insbesondere der Acme seiner individuellen Organisation ist, desto größer muß sein Bedürfniß nach atmosphärischer Luft werden, und desto leichter werden aus dem Versagen dieses Medii Varietäten entstehen.

Im Gegentheile aber werden die Varietäten, welche durch ein Mehr der Luft, besonders der sauerstoffreichen Luft entstehen, alle das Gepräge einer Vervollkommenung vor sich

übrigen Individuen derselben Art an sich tragen, weil sie dadurch gleichsam auf eine höhere Bildungsstufe gehoben werden.

[Die Schwimmvögel haben weniger vollkommnern Bau, als die Sumpfvögel, und diese weniger als die Landvögel, welche dennoch sich gern im Staube, wie jene im Wasser, baden, und dazu von der Natur getrieben, also an der Erde zurückgehalten werden. Die höchste Symmetrie und Vollkommenheit des Baues kommt aber den Raubvögeln zu, welche in den größten Höhen, und in der reinern Luft der Gebirge die Majestät ihres Fluges zeigen.]

§. 141.

In dem Einflusse der Luft ist aber besonders zu betrachten: 1) die Reinheit oder der Sauerstoffreichthum; 2) die Trockenheit; 3) die Bewegung; 4) die Dichtigkeit und 5) der elektrische Zustand derselben.

Was erstens den relativen Gehalt der Luft an Sauerstoff betrifft, so ist dieser den übrigen enthaltenen Gasarten gegenüber als dividirendes Prinzip zu betrachten.

Es gibt einen Beweis dafür, daß das individuelle Leben eines Naturkörpers nur ein Theilleben, oder eine Aeußerung des Lebens der ganzen Natur; zunächst unserer tellurischen, im Theile sei, daß gewisse allgemeine Einflüsse, wenn sie getrennt werden, dann nicht mehr die ganze Breite des individuellen Lebens affiziren, sondern gerade nur diejenige Seite, welche dem getrennten einwirkenden Medium entspricht. Das Drygen in der Luft ist das Vergeistigende, Aetherische; das Azot, die Kohlensäure sammt den übrigen unwesentlichen Beimengungen, das Niederdrückende, an die Erde Bindende, Infernalishe. Jenes steht allen Verrichtungen, die nach Oben ringen, vor, bei der Pflanze der Fruktifikation, bei dem Thiere der Respiration; insofern diese die höchste Poten-

zirung des Nutritionsaftes bedingt; dieses, das Azot aber den Berrichtungen, die nach Unten ringen: der Differenzirung und Potenzirung der Ernährungsäfte [Legumin, Kleber u. dgl.] und bei den Thieren der Fortpflanzung.

[Aushauchung von Stickstoffgas und fixer Luft in den Geschlechtswerkzeugen derselben.]

Daraus erhellt nun auch ihr spezifischer Einfluß auf den Bildungsfortgang bei Pflanzen und Thieren. Der Sauerstoff treibt die Pflanze zur Blüthe, der Stickstoff hält sie an die Erde zurück*).

[Ich erinnere hier an manche alte Versuche über das Wachsen der Pflanzen in Sauerstoffgas, z. B. an die von Linné, welche er in Usteri's Annalen**) berichtet: Während *Sedum Telephium* mit atmosphärischer Luft und Wasser in Berührung Wurzeln schlägt, und neue Schossen treibt, konnte dieses nicht bewirkt werden, wenn es in Sauerstoffgas gebracht war. Es brachen aber die Knospen der Blüthen auf, und die Pflanze war noch vier Wochen lang kräftig, ohne zu verwelken. Vom Gas wurden $\frac{4}{5}$ absorbirt, und das übrig gebliebene letzte Fünftheil war mehr oder weniger reines Stickgas. Ebenso entfalteten sich die Blüthen von *Festuca rubra* in Sauerstoffgas. — Hill fand 1825, daß Melonen und Hyazinthen besser gedeihen, wenn man dem Sauerstoffgas den Zutritt zu ihren Wurzeln gewährt. Von ersteren erhielt er schmächastere Früchte, von letzteren schönere Blumen***).]

*) Vielleicht hat auch das vorzügliche Auftreten des Stickstoffes in den Früchten, z. B. den Leguminosen, darin seinen Grund, daß durch die Frucht die Pflanze wieder zur Erde zurückkehrt.

**) 1796. St. XX. S. 131.

***) Hort. trans. I. p. 233. Lond. Gard. Mag. Nov. 1827. p. 132. — Ngarbh's Biologie der Pflanzen von Creplin. Greifswalde 1832. S. 13. Ngarbh hat auch die Blumenbildung allein nur von der verminderten Sauerstoffgas-Entwicklung, also von einer

§. 142..

ad 2 und 3) Die Trockenheit und Bewegtheit der Luft hilft zur Verholzung und Verästelung, zum Reichthum an Blättern, zur Bildung von Ueberzügen über Blatt und Stengel, als: Stacheln, Dornen, Wolle und Haaren und überhaupt zur Solidescenz aller Gebilde. Anhaltender Wind — hindert zugleich das Wachsthum in die Länge, daher Pflanzen an windigen Standorten klein und unansehnlich bleiben. [In Wäldern, besonders wo die Bäume vor dem Luftzutritte durch Berge geschützt sind, ist die Aestebildung sehr eingeschränkt, und bekanntlich wird das Holz der im freien Felde stehenden Eichen dem aus dem Forste vorgezogen. Die Bäume aus Bergwäldern, wo die Luft trockner ist, und der Wind freier zutreten kann, sind auch viel reicher an Aesten und dichtem Holze, als die in den Thälern.]

§. 143.

ad 3) Humboldt*) hat dem Drucke der Luft großen Einfluß auf die Vegetationsvorgänge zugeschrieben; Andere läugnen denselben; z. B. De Candolle, Sprengel**). Allerdings bleiben aber die Pflanzen auf den Bergen niedriger, werden mehr gekrümmt, reicher an Aesten u. s. f., entwickeln aber dabei viel mehr Blumen. Immerhin soll daher bei Bestimmung der Ursachen einer Abartung auf den mittlern Luftdruck, dem die Pflanze durch den Artbegriff zugewiesen ist, Rücksicht genommen werden. Weil die Pflanze mit der ganzen Oberfläche respirirt, wird sie abhängiger von der Luft

relativ vermehrten Sauerstoffgas-Konsumtion abhängig gemacht. L. c. Seite 152.

*) Prolegomena p. LIV. — Idee zu einer Geographie der Pflanzen. S. 111.

**) Vgl. Sprengel über den Bau der Gewächse. S. 622.

sein, als das Thier. Doch soll eine dichte Atmosphäre auch im thierischen Organismus die Kräfte erhöhen, die Muskelfaser stärken, und eine dünne Luftschicht die entgegengesetzten Wirkungen, namentlich Schwäche der Muskeln und Nerven hervorbringen*).

§. 144.

ad 5) Was den elektrischen Zustand der Atmosphäre betrifft, so bewirkt dieser vielleicht durch Ueberreizung¹, vielleicht durch fremdartige, der organischen entgegengesetzte Reizung (Berreizung) vielfach eine Retention der organischen Funktionen. Daß aber die Elektrizität einen bedeutenden Einfluß auch auf den Ablauf des Bildungsprozesses ausübt, ist zumal nach Saussure's, Mollet's, Lacépède's u. A. Versuchen gewiß. Von welcher Art jedoch dieser sei, und wie er auf den gesunden lebenden Organismus wirke, liegt noch ziemlich im Dunkeln.

[Es gehören hierher die Beobachtungen, daß das Getreide bei heftigem Wetterleuchten verbleicht; daß der Buchweizen taub blüht, wenn es wetterleuchtet u. a. **).]

4. Wasser.

§. 145.

Wenn der Einfluß des Wassers oder überhaupt der Feuchtigkeit vorherrschend wird, so ist eine Umbiegung des Bildungsprozesses, d. i. eine Zurückbildung auf eine niedere Stufe der Organisation und eine Retention der Entwicklung des individuellen Lebens die Folge. Die Säfte gehen träge durch die

*) Haller Physiolog. lib. VIII. §. 3.

**) Thier Grundsätze der rationellen Landwirtschaft. Band IV. S. 32. 135.

Gefäße, bleiben daher dicker, gerinnbarer, und erreichen nicht ihre höchste Potenzirung zum Artbegriffe. [Alle Wasserthiere haben schwärzeres Blut, als die Landthiere; der Frosch schwärzeres, als die Eidechse; die Wasservögel schwärzeres, als die in den Lüften lebenden.]

Nothwendige Folge davon ist, daß die festen Theile anschwellen, und an Masse reich werden, daß die Gefäße ausgedehnt und vermehrt, der Bau aber vereinfacht und die Ernährung auf Kosten der übrigen Funktionen gesteigert wird.

[Aus diesem Verhältnisse erklärt es sich, daß man in den wasserreichen Ebenen des Nordens größere Rinder und Pferde findet, als in den dürren Sandebenen Afrika's; daß auf den grasreichen, frischen Bergebenen der Schweizer-Alpen, trotz der nahen Kälte so ausgezeichnet schöne und große Rinder gezogen werden; daß wir oft noch im Norden Bäume von 140 Fuß Höhe und darüber antreffen, während in den wasserarmen, ausgetrockneten Wüsten der südlichen Länder mehrere hundert Quadratmeilen ohne Baum sind *). Und auch abgesehen von der Größe sind alle Pflanzen und Thiere, welche im Wasser oder in feuchter Atmosphäre leben, von größerm Umfange, haben Ueberfluß an Säften, und zwar an niedrig potenzierten Säften; **) Mangel an saftigen und erdigen Theilen u. s. w. ***)

*) Der schottische Kiefer (*Pinus rubra*) erreicht in Norwegen eine Höhe von 160 Fuß. Pennant Thiergeschichte der nördlichen Polarländer. B. I, S. 87.

**) Die ätherischen Oele fehlen den Wasserpflanzen ganz, daher riechen sie weniger, als andere „*Stachys aquatica* wächst an Wassern viel. Da reucht die Wurzel nicht. Wächst auch unterweilen auf den Kiefern, die es oft ganz einnimmt, da die Wurzeln lieblich riechen, wie die Benedikten.“ Caspar Bauhin in *Tabernaemontanus Kräuterbuch Theil II. sect. 11. Cap. 25.*

***) Negative Wirkung hat das Wasser, insofern es den Einfluß

§. 146.

Aus dem Gesagten erklären sich die Abänderungen in der äußern Bildung, welche durch feuchten Standort bedingt sind:

1) Anschwellung und Saftigwerden der Theile, und zwar bei den Pflanzen der Stengel, Blätter und Früchte. [Man hat in England, indem man mit Wasser gefüllte Schalen unter Stachelbeeren setzte, diese zu einer erstaunlichen Größe gebracht*).

2) Verschwinden der stacheligen und haarigen Ueberzüge bei Pflanzen. [Alle Wasser- und Sumpfpflanzen haben glatte Stengel und Blätter. Letztere sind außerdem fleischig, dick, ungetheilt und ganzrandig. Ein auffallendes Beispiel gibt uns *Polygonum amphibium*, wobei die Verschiedenheit der auf dem Wasser schwimmenden Stengel und Blätter von *P. amphibium natans* von dem auf dem Trocknen emporwachsenden *P. amphibium terrestre* so bedeutend ist, daß ein Unerfahrener beide Formen nie für eine und dieselbe Species halten möchte. Je trockner der Standort, z. B. von *Alchemilla vulgaris*, desto behaarter ist die Pflanze.]

3) Ausbreitung der Theile (Wachsthum in die Breite). [Bei *Bidens cernua* geht auf trockenem Boden der Radius verloren. — Die Stolonen bei *Ajuga reptans* finden sich nur auf feuchtem Standorte. *Hieracium pratense* Tsch. treibt oft erst nach Regen die Stolonen**).]

der eigentlichen Lebensreize und der Luft bedingt. Mangel der erforderlichen Fruchtigkeit stört den normalen Fortgang der physiologischen Aktionen. Daß die *Mimosa pudica* in trockner Luft, obgleich in sehr feuchter Erde, weniger reizbar sei, als in feuchter Luft, haben Du Roi und Kl. v. Humboldt beobachtet. (S. Humboldt's Aphorismen, übersetzt von Georg Fischer. Leipzig 1794. S. 70.)

*) Rotz's Lehrbuch 1827. S. 364.

**) Reichenbach flor. excurs. no. 1738.

4) Verminderung der Zahl der Blüthen. [Die Wasserpflanzen kommen schwer zum Blühen, und treiben jedenfalls nur wenige Blüthen. Auch die übrigen Pflanzen kann man durch Entziehung der Feuchtigkeit zum Ansehen vieler Blüthen zwingen.]

§. 147.

Von besonderm Einflusse sind aber:

1) die Temperatur (wovon §. 131—138).

2) Die chemische Beschaffenheit; z. B. bei Seegewächsen und Seethieren der geringere oder größere Salzgehalt des Meerwassers; bei Süßwasserpflanzen und Thieren die Beimischung von Schwefel, von organischen Theilen u. dgl. [Alle Fische z. B., welche in stehendem, sumpfigem oder morastigem Wasser sich aufhalten, nehmen eine bald stärker, bald schwächer grüne oder schwarze Farbe an.]

3) Die Bewegung des Wassers. Einige Pflanzen sind an stehendes Wasser angewiesen, andere an fließendes; und beide variiren nun nach dieser abweichenden Beschaffenheit des Elementes.

[Von dem Sage, daß die Blätter der Wasserpflanzen ganzrandig und ungetheilt seien (§. 146), scheinen einige Pflanzen, z. B. *Ranunculus aquatilis* und *peucedanifolius*, eine Ausnahme zu machen, wo die Blätter, besonders die untergetauchten alle, ausgezeichnet getheilt sind, ja fast nur aus Fäden und Blattrippen zu bestehen scheinen. Der Grund von diesem aber ist das mechanische Hinderniß, das durch die beständige Bewegung des Wassers, und durch den Widerstand, der durch dessen Schwere der Extravasation der Säfte, der Anastomosirung der Blattgefäße, und dem Dazwischenablageru des Zellgewebes, welches nöthig ist, um ein ganzrandiges Blatt zu bilden, entgegengesetzt wird.]

§. 148.

Bei Thieren ist besonders auch der Einfluß der feuchten Atmosphäre auf das Nervenleben zu berühren. Die Frische des Lebens, der Glanz der Augen, die Kraft der Sinne; beim Menschen die Heiterkeit des Gemüthes und die Schnellkraft des Geistes werden unter den Einflüssen einer dunstreichen, schweren Luft darniedergelegt*).

[Die Pferdezüchter suchen für ihre Fohlenhöfe und Stutereien immer trocknen und leichten Grund aus, da auf diesem lauter schlanke, flüchtige und muntere Pferde mit feinnigen Schenkeln und hartem Horne fallen, während die Fohlen in feuchten Gegenden von schweren dicken Köpfen, schweren Schenkeln, platten Hufen, schlechtem Horn, dicken Leibern sind, und an einer eigenthümlichen unbefiegbaren Trägheit und Lethargie leiden.]

Lebensstoffe. — Nahrung.

5. G e t r ä n k.

§. 149.

Nahrungsmittel ist überhaupt das, was der Organismus von der Außenwelt nimmt, um es sich anzubilden, um das, was ihm das Außenleben in jedem Augenblicke nimmt und verzehrt, wieder auf's Neue in seinem Innern nachzubilden. Nahrungsmittel ist der Stoff, aus welchen das Substrat des individuellen Lebens, — der organische Leib gebildet und wiedergebildet wird = der Lebensstoff.

Dadurch also, daß der Organismus Nahrungsmittel in

*) Aristoteles (Problem. cap. XII. quaest. 1) bemerkt, daß in sumpfigen Gegenden insgemein schwerfällige, hirnlose Menschen zu finden seien. Der Böotische Himmel war im Alterthum in dieser Hinsicht berühmt.

sich aufnimmt, tritt er in Krieg mit der Außenwelt, so wie diese mit ihm durch die Einwirkung der Lebensmedien, mittels der Respiration. So wie der Organismus selbst durch Einfluß von Luft und Wasser dem Außen (dem All, dem Makrokosmos) zur Speise wird, so wird es das Außen für ihn durch die Nahrungsmittel.

§. 150.

Die Nahrung, welche das Thier zu sich nimmt, d. i. der Stoff, welchen es dem Bildungsprozesse unterlegt, ist von zweierlei Art: Er ist 1) flüssiger (Trank) und 2) fester Natur (Speise). Bei den Pflanzen ist das geschiedene Bedürfniß (aber nur das Bedürfniß) nach beiden, in einander ruhend; und es ist wegen der Einfachheit der Pflanzenorgane immer schwer zu bestimmen, wo und was als Trank, dann wo und was als Speise aufgenommen wird; noch schwerer aber, das respektive Verhältniß auszumitteln, in welchem das Bedürfniß zu beiden sich äußert.

Daß aber bei Pflanzen, wie bei Thieren eine solche generelle Verschiedenheit der aufzunehmenden Nahrungsmittel im Vegetationsprozesse zu beachten komme, scheint mir außer allem Zweifel zu liegen. Außer der göltigsten und augenfälligsten Analogie, und der physiologischen Grundansicht vom Bildungsprozesse überzeugt uns hiervon auch die Leichtigkeit, mit welcher sich dadurch eine Menge von Thatsachen unter ein Prinzip bringen lassen, und die Klarheit, welche mit diesem in ein bisher chaotisch umbunkeltes Gebiet der Pflanzenphysiologie eindringen möchte. Leider ist jedoch hier der Ort nicht, diese Ansicht weiter zu begründen.

Im Allgemeinen möchten wir aber das reine (destillierte) Wasser als das Getränk, und das, was zum Stoffansatz direkt beiträgt: die Kohlensäure, die Extrakte, Säuren, Salze und Erdbarten, als die Speise der Pflanzen ansehen.

§. 151.

Es haben viele (vorzüglich ältere) Physiologen, auf Experimente gestützt, behauptet, daß das Wasser das einzige Nahrungsmittel der Pflanze sei. Obgleich nun dieser Meinung von neueren Schriftstellern zur Genüge entgegnet worden ist, so bleibt es doch gewiß, daß die Pflanze vorzugsweise auf die flüssigen, das Thier hingegen mehr auf die festen Nahrungsstoffe angewiesen sei; — ein in der vergleichenden Bildungsgeichte der Pflanzen und Thiere wohl zu bemerkender Gegensatz. — Das Flüssige, als das nach Oben (zum Allgemeinen — Aeußern) Ziehende, unter den Lebensstoffen, muß in dieser Stufe den Einwirkungen des Lichtes und der Luft analoge Erscheinungen darbieten. Wie durch diese das Individuum mit dem Makrokosmos vereinigt, d. i. zum Aufgeben des Egoismus, zur Einbildung in's Allgemeine bestimmt wird, so möchte ich auch dieses Verhältniß — das vorherrschende Bedürfniß nach flüssigen Nahrungsstoffen, vorzugsweise mit der Entwicklung der Pflanze nach Außen, im Gegensatz zum Thiere, welches sich nach Innen entwickelt (§. 131 und 132) — als Grund oder als Folge — in Verbindung bringen.

§. 152.

Auch bei Thieren, wo sich nach den verschiedenen Organisationsstufen der Wechsel von Involution und Evolution*) beständig wiederholt, sehen wir in derselben Weise das Bedürfniß nach Speise und Trank abwechseln. Die Schmetterlinge, welche uns den Käfern gegenüber die Evolution darstellen, nähren sich nur von süßen Säften und vom Thau der Blumen. Die Fische nehmen mehr Flüssiges zu sich, während die Reptilien, in welchen sich die Involution auf dieser Stufe

*) Willbrand's Lehrbuch der Zoologie.

darstellt, fast nur feste Nahrungsmittel genießen. Die Vögel, namentlich die höher entwickelten, stehen in dem nämlichen Verhältnisse zu den Säugethieren. Im Menschen aber stellt sich, wie in allen übrigen zum Leben und zur Organisation gehörigen Momenten, das Gleichgewicht auch in dem Bedürfnisse nach Speise und Trank wieder her, so wie man bei ihm auch nicht sagen kann, ob er mehr involvendo als evolvendo organisiert sei: Er hat beide Momente nur potentia in sich, und darüber den höchsten Grad von organischer Freiheit.

§. 153.

Wo immer also in der Organisation der Egoismus auftritt, da sehen wir auch das Bedürfnis nach festen Nahrungstoffen gesteigert. [Daraus erklärt es sich, warum man Samen in destillirtem Wasser bis zur Blüthe, aber nicht mehr zum Fruchtsatzen bringen konnte*). In der Frucht kehrt die Pflanze zu sich selbst zurück (wird egoistisch, involvirt sich) und will sich selbst erhalten, indem sie sich in ein anderes Individuum fortsetzt (§. 2).] Eine, das vom Artbegriff gegebene Bedürfnis bedeutend übersteigende, oder unter demselben zurückbleibende Menge aufgenommener flüssiger Nahrungstoffe muß daher Abänderungen hervorbringen. Die von einem Plus des Flüssigen bewirkten Varietäten werden ein Vorschritt, die von einem Minus erzeugten ein Zurückbleiben, die von einem relativen Minder, d. i. von einem Vorherrschen fester Nahrungstoffe hervorgebrachten ein Rückschritt in der Entwicklung sein.

6. S p e i s e.

§. 154.

Vorherrschende Aufnahme von festen Stoffen vermehrt den Reichthum des Blutes an Cruor; hilft also zu größerer

*) *C. Saussure, Recherches p. 245.*

Füllung der Theile, Abrundung der Formen, Ablagerung von zelligen Theilen, vermehrt die Masse des Organismus, bewirkt aber dabei Trägheit in den Funktionen des Nervensystems, mit den daraus resultirenden Erscheinungen am organischen Leibe: also vorherrschendes Blutleben auf Kosten des Nervenlebens.

[Manchmal entstehen absonderliche Bildungen durch Ueberfluß an fester Nahrung. Der Büffel bei den Büffelochsen (Bos Bison) in Amerika und Afrika soll nach de la Nux mit der Menge der Nahrung zu- oder abnehmen, und in anderen Klimaten ganz verschwinden*). Auch der Büffel des Kameels soll nach mehreren Schriftstellern nur eine durch Ueberfütterung hervorgebrachte Variation sein.]

Mangel an Nahrung bringt die entgegengesetzten Wirkungen hervor. Der Leib gelangt nicht zu seiner normalen Größe; er wird reich an serösen Theilen, seine Farbe erblaßt u. s. w.

[v. Schrank erzählt, daß er einmal den Einfall gehabt, sich eine Sammlung von Zwergsaltern anzulegen, und daß ihm dieser Versuch dadurch gelungen sei, daß er den Raupen ein beständiges Fasten auferlegte, ohne sie eigentlich hungern zu lassen*). Die nämliche Erfahrung machen wir täglich an jedem andern Thiere. — Der korsikanische Hirsch soll nach Buffon nur bestwegen um die Hälfte kleiner sein, als der unsrige, weil die Gebirge von Korsika ihm nur wenig und schlechte Nahrung geben können. — Auf unseren dürftigen Heiden treffen wir auch fast alle Pflanzen nur in Zwergexemplaren.

*) Buffon *histoir. natr. génér.* T. IV. S. I. p. 178.

**) *Fauna boica* B. 1. S. 407.

§. 155.

Die Pflanze nimmt ihre Nahrung, zieht ihre Lebensstoffe aus dem Boden, auf welchen sie festgewachsen ist. Hat dieser ein abnormes Verhältniß seiner Zusammensetzung, so verursacht er Abweichungen in der Bildung der Pflanzen.

Ist er mager, d. h. enthält er wenige absorbirbare Theile (Kohlenstoff, Salze u.), so wird das Fasergewebe, der Bast vermehrt, die Verholzung befördert, die individuelle Entwicklung der Pflanze angehalten, und retardirt. [Auf diese Weise werden oft einjährige Pflanzen zweijährig; so ist z. B. die *Reseda odorata*, welche bei uns einjährig, auf magerm, sandigem Grunde, wie in den Steppen von Aegypten zweijährig.]

Ein fetter, sehr nahrhafter Boden bewirkt Zunahme des Zellstoffes bei Abnahme des Faserstoffes. Das Blatt wird fett, gesättigt grün, die Rinde glatt, das Mark saftig, die Blumen schön gefärbt, einfach, und entwickeln sich schnell.

[Durch Versekung in bessern Boden werden oft unregelmäßige Blumen regelmäßig. — Ein Beispiel ist uns die Bildung der Pelorien. Die Dornen und Ueberzüge verlieren sich auf fettem Boden, z. B. bei der *Lactuca sativa*. Aus derselben Ursache laufen bei den kultivirten Varietäten von *Pyrus* und *Prunus* in nahrhaftem Boden die Dornen in belaubte Zweige aus. — In gut gedüngtem Boden entwickelt sich besonders die Wurzel zu einem saft- und wasserreichen Organe, wie wir bei der kultivirten Varietät der Möhren, des Rettigs, der Rübe u. s. w. sehen*.)]

Auch die oberirdischen Organe werden oft luxurirend, bildet

*) Man kann sich Rabieschen ziehen, deren Wurzel zwei Kugeln über einander bildet, wenn man zwei Schichten Dünger mit dazwischen liegender Schicht unfruchtbarer Erde in ein Beet bringt.

letzte
im u
aus
L. 1
iste
die
mit
nat
Di
bin
bil

am
mit

so
mit
qui

mit
del
li
ch

m
b
b

Keste und eine Menge Blätter heraus. Mehrere Pflanzen, die im magern Boden einfach vorkommen, trifft man verästelt und ausgebreitet in fetter Erde, z. B. *Chrysanthemum segetum* L. u. a. Auf fettem Boden gehen Kronen- und Trag-Blätter öfters in gewöhnliche Blätter zurück. Die Früchte, besonders die fleischigen, werden nicht selten steril. Die Berberitze z. B. und in heißen Klimaten die Banane, die Brodfrucht, die Ananas findet man auf fettem geilen Boden häufig ohne Samen. Die sogenannten *Gramina vivipara* entstehen ebenfalls durch Anamorphose der *Glumae*, die Weidenrosen durch Rückbildung der Schuppen des Amenti in Blätter u. s. f.

Ueberhaupt wird die Blumenbildung auf fettem Boden angehalten, und die Fruchtbarkeit vermindert, weil Nutrition und Reproduktion in polarem Gegensatz stehen.

§. 156.

Was die Qualität der Nahrungsmittel betrifft, so ist ihr Einfluß (vorausgesetzt, daß sie wirkliche Nahrungsmittel und keine Gifte sind) weniger bedeutend: (*Nec refert quicquam, quo victu corpus alatur. Lucrez.*)

Je mehr animalische Nahrung ein Thier zu sich nimmt, desto reicher werden die Säfte an scharfen Stoffen, desto größer ihre Beweglichkeit u. s. w., je mehr vegetabilische, desto träger die Sec- und Excretionen; desto schwächer der Bildungsprozeß.

Je mehr erdige Theile aufgenommen werden, desto mehr herrschen diese in den organischen Theilen vor. Rigidität der Faser, Brüchigkeit der festen Theile, Verhärtung der festweichen Theile sind Folgen davon.

[Manche besondere Nahrungsstoffe bringen bei gewissen Thieren gewisse Veränderungen hervor, welche nur im Einzelnen zu bestimmen sind. Wenn man z. B. Hänflinge, Blut-

finlen und Stieglige lange Zeit mit Hanffamen füttert, bekommen sie schwarze Federn. In Island sollen diejenigen Dachsen unbehrnt sein, welche dort aus Mangel an Waide mit dem Zeige von saueren Fischen geflütert werden *).

§. 157.

Auch bei den Pflanzen bewirkt die Qualität der Nahrung als solche viel seltener wahre Abänderungen, als gewöhnlich angenommen wird. Die Pflanzen nehmen, wie tausend Versuche beweisen, aus dem Boden meist nur die ihnen zuträglichsten Stoffe auf. Wenn ihnen aber diese nicht zu erreichen sind, so verwelken sie zwar und sterben ab, erleiden aber selten Abänderungen.

Ich bin überzeugt, daß kein von Außen genommener Stoff, auch nicht Luft und Wasser, als solches in das eigentlich Innere und Eigene des Organismus übergehe. Die äußeren Organe, die der Assimilation verarbeiten sie, lösen sie in ihre Elemente, und bilden daraus den organischen Stoff, welcher nun im Innern seine Morphose, Meta- und Dysmorphose beginnt und fortsetzt.

Es ist daher, wenn Varietäten in Folge abnormer Beschaffenheit der Nahrungsstoffe entstehen, als Ursache vielmehr der Grad der Anstrengung zu berücksichtigen, mit welchem ein Organismus die äußeren Stoffe an sich ziehen und verflüssigen muß, als die Beschaffenheit der Stoffe selbst. Wirken diese aber wirklich als solche, so ist es ihr Ueberfluß, Uebergewicht und ihr gewaltsames Aufdringen, wobei der Organismus ein passives Verhalten äußern muß; was dann Krank-

*) Bimmermann's geographische Geschichte des Menschen und der vierfüßigen Thiere. Leipzig 1778. B. I. S. 155.

heit oder unnatürlicher Zustand, und nicht Variation zu nennen ist*).

§. 158.

Einzelne Erscheinungen stehen jedoch da, welche wenigstens auf den ersten Anblick eine Art Abhängigkeit von spezifischen Reizen im Boden oder von Qualitäten der Bestandtheile desselben zeigen: so hat Schübler gefunden, daß die *Hortensia* blaue Blumen bekommt, wenn sie in stark kohlenhaltige Erde gepflanzt wird. Andere beobachteten dasselbe, wenn sie in eisenhaltiger Erde wuchs**). Kittel erhielt dunkelrothe Nelken, wenn er die Erde mit Blut düngte, weiß gesprenkelte Nelken und Leukoyen, wenn er die Wurzeln mit Aschenlauge besprenge***).

[Schon die Alten haben übrigens Mischungen der Erden vorgenommen, um die Pflanzen zu ökonomischen Zwecken umzuändern. (Vgl. Theophrast. de caussis lib. III. cap. 25. — Plin. hist. nat. lib. XVII. cap. 5—8.)]

Drittes Kapitel.

II. Individuelle einfache Ursachen.

§. 159.

Die individuellen einfachen Ursachen wirken unmittelbar auf ein bestimmtes, besonderes Leben, theils hemmend, theils fördernd. Sie sind ihren Einflüssen nach nicht vom Begriffe

*) Dies zu beweisen trägt auch die Erfahrung bei, daß die Pflanzen in Metallkassen, ja sogar in Chlor (Humboldt florae Friburgensis specimen) lebhaft keimen und vegetiren, wenn sie gleich bald wieder zu Grunde gehen.

**) Sprengel, Bau der Gewächse. S. 536. Flora od. Botan. Zeitung 1826. S. 209.

***) Kgarbh's Biologie. S. 270.

des Lebens selbst gerufen, und bleiben, nachdem sie ihre Wirkung geäußert, im seltensten Falle am Individuum haften; daher ihre Aktion nur eine vorübergehende ist, gleichwohl aber lange fortdauernde Reaktion und mannigfaltige konsensuelle, sympathische und antagonistische Bewegungen und Umbildungen veranlassen kann.

Eben, weil sie ein besonderes (individuelles) Leben zum Objekte ihrer Einwirkung haben, werden sie vorzugsweise: Spielarten (*Varietates solitarias*) erzeugen, und aus diesem Grunde haben wir sie individuelle Ursachen genannt, denn allgemeinen gegenüber, welche vorzugsweise Abarten (*Varietates hereditarias*) hervorbringen.

Sehr oft, besonders bei kräftigem Auftreten, sind die zunächst anzuführenden Einflüsse auch Ursachen von Mißbildungen, und verhalten sich also zu diesen, wie die allgemeinen Varietäten zu den Ausartungen.

Die Anzahl besagter individueller Einflüsse ist sehr groß. Wir können nur die wichtigsten und bekanntesten herausheben.

1. Alter der Samen.

§. 160.

Man erzielt unfehlbar verschiedene Sorten von Gartengewächsen, wenn man das eine Mal frische, das andere Mal Samen einlegt, welche schon mehrere Jahre alt sind. Das erste Mal wird die Saftmenge und die Stengelblattbildung an der Pflanze vorherrschen, das andere Mal, wo gleichsam durch eine unmerkliche Gährung die Bestandtheile zum Stoff- und Formenwechsel durch längere Zeit vorbereitet sind, wird die Bildung der Achsen, und der Drang zum Blühen und Fruchtbringen prädominiren.

[Alte Samen, bemerkt Aristoteles*), geben Gemüse,

*) Problem. lib. XX. cap. 17. — Der selbige v. Schrank war

die leichter in den Stengel schießen, als wenn sie aus frischen Samen erzogen worden: denn die letzteren sind schwächer und enthalten viele überflüssige Theile. — Der Balsaminen-Same bringt die schönsten und meistens gefüllten Blumen, wenn er acht und mehrere Jahre alt ist.]

Auch bei Thieren dürfen wir vermuthen, daß oft das Alter der zeugenden Eltern Variationen in der äußern Bildung verursache, obwohl uns bestimmte Belege fehlen.

2. Veränderte Zeit der Zeugung und Geburt.

§. 161.

Theils an und für sich, theils besonders dadurch, daß das Verhältniß zu den gewohnten und normalen Einflüssen, der Temperatur, der Witterung, der Luft u. dgl. ein anderes wird, muß dieses Moment bedeutende Abänderungen verursachen, und es ist mit ein Hauptgrund der bedeutenden Variationen der Hausthiere, besonders in der Farbe, unter dem Zwange der Kultur und Domestizität*). Die jungen Thiere können sich schneller oder langsamer, mit oder ohne Unterbrechung, vollkommen oder weniger vollkommen u. s. f. entwickeln, je nachdem die Bedingungen hierzu in dem Leben der Außenwelt eben gegeben sind. Von der raschern oder weniger langsamen Entwicklung hängt aber vorzugsweise die Intensität der Farben ab, welche am häufigsten durch genannten Einfluß abgeändert wird.

[Die meisten Pflanzen, die im Herbst zum zweiten Male

der Meinung, daß die Entstehung von vielen polygamischen und ähnlichen Gewächsen, d. i. einseitige Entwicklung der Geschlechtstheile nur in einer vom Alter der Samen herrührenden Kraftlosigkeit gegründet sei. Denkschriften der Münchner Akademie. 1813. S. 98.

*) E. G. S. Schubert's allgemeine Naturgeschichte. Nürnberg 1826. S. 466.

ausblühen, sind in dieser zweiten Jahresform abweichend von der ersten gestaltet, z. B. *Erigeron acre* L., *Taraxacum officinale* Munch., *Hieracium murorum* L.; — und *Lunaria annua* und *rediviva* unterscheiden sich nach Tratténick's Versuchen*) nur in Folge der verschiedenen Zeit ihres Ausblühens.]

3. Hyperphysische Einwirkung auf die Frucht.

§. 162.

Ich rechne hierher die Beobachtung Bechstein's**): daß aus den Eiern von rothschwingigen Maskentauben, deren Junge sonst nie von ihren eigentlichen Eltern in der Farbe abweichen, rothschedige Tauben mit einzelnen rothen Flügeln und Schwanzfedern auskriechen, wenn man sie durch rothgefleckte Schleiertauben ausbrüten läßt; und andere ähnliche Beobachtungen.

4. Insekten.

§. 163.

»*Insecta saepius causant plenitudines et proliferationes florum.*

Matricaria Chamaemelum vulgare Fl. suec. 702 ab insectis minimis fit prolifera.

Carduus caule crispo Fl. suec. 658. cura insectorum gerit flosculos majores, griseos, plenos vel potius prolifero-frondosos, pistillis in folia enascentibus.«

Linn. philos. botan. §. 312.

[Man sieht öfter in den Gärten einzelne Nester von *Helianthus annuus*, deren Blätter von den Insekten stark

*) Römer's Archiv der Botanik. B. II. St. I. Leipzig 1799. S. 25.

**) Gemeinnützige Naturgeschichte Deutschlands. Leipzig 1801. Band II.

zerfressen waren, mit kleineren, ganz blassen, fast weißen Blumen, während die übrigen an demselben Stocke, wenn sie von den Insekten mehr verschont geblieben waren, die gewöhnliche schöne gelbe Farbe haben.]

5. Parasiten.

§. 164.

Der umändernde Einfluß der Parasiten auf Pflanzen und Thiere leuchtet von selbst ein. Verschieden ist aber die Wirkung, je nachdem sie im Innern oder am Aeußern des Leibes haften; anders sind die Erscheinungen, welche die Entozoen, anders die, welche die Epizoen hervorbringen. Unter den letzteren sind namentlich die Päuse bei den Vögeln zu beachten, welche sehr häufig Ursache des Farbenwechsels derselben sind.

Wie die Epiphyten wirken auch die Schlingpflanzen.

6. Krankheit und Mißbildung.

§. 165.

Nicht die Krankheit oder die Mißbildung selbst, auch nicht alle Krankheiten und Mißbildungen können hierher gerechnet werden, sondern nur solche, welche eine so nachhaltige Wirkung auf den Organismus äußern, daß dieser von dem gewohnten Bildungswege hinweg, auf einen andern hinübergeführt wird, und auch nach verschwundener Krankheit auf diesem verharrt; und solche Krankheiten, welche im zeugenden Samen, oder in den mütterlichen Theilen gelegen, und so vielleicht den Grund zu Variationen der Frucht geworden sind.

[Buffon gibt z. B. eine Art *Rhachitis* als die Ursache der Entstehung der Dachshundvarietät an.]

Selbst die erbliche Disposition zu gewissen Krankheiten

kann an und für sich eine Varietät begründen. Ebenso die erblichen Entwicklungshemmungen, das Stottern bei Menschen, der Cretinismus, Kakerlakismus u. s. f.

Aus Mißbildungen, natürlichen und künstlichen, können in der Folge der Zeit Varietäten entstehen, wenn sie forterben.

[Die Kolchier pflegten ihren neugeborenen Kindern die Schädel länglich zu drücken, und diese Künstelei setzte sich nach Hippokrates*) zuletzt von selbst durch mehrere Generationen fort. Es gibt Familien, in welchen Narben u. dgl. forterben**). — Judenkinde sollen bisweilen mit kurzer Vorhaut zur Welt kommen***). —

In England fallen häufig Pferde mit kurzen Schweifen.]

7. Besondere chemische Reize.

§. 166.

Durch Versetzung des Bodens mit Schwefel, Salmiak, Salpeter u. haben die Gärtner viele Varietäten hervorgebracht. — Außerdem sind bekannt die Wirkungen von Mennig, Massicot, rothem Präzipitat†), Chlor††) u. dgl. — auf die Bildung der Pflanzen.

Diese Reize erregen die Vitalität augenblicklich, steigern alle Funktionen, treiben die Säfte schneller durch die Gefäße,

*) Grimm Hippokrates Werke. Altenburg 1784. B. I. S. 408.

**) γίνονται δὲ καὶ ἐξ ἀναπήρων ἀνάπηροι, ὅλον ἐκ χολῶν χολοὶ καὶ τυφλῶν τυφλοὶ. Aristoteles de animal. lib. VII. cap. 6. sect. 4.

***) Blumenbach in Voigt's Magazin B. VI. S. 22.

†) Ingenhous Versuche Theil II. S. 201.

††) Humboldt in den Aphorismen aus der chemischen Physiologie der Pflanzen, übersetzt von Georg Fischer. Leipzig 1798. S. 61 ff. und in L'Heri's Annalen. St. XXIII. S. 1. — Chlor wird in Frankreich als Düngungsmittel angewendet. — Botan. Literaturblatt B. III. S. 572.

beschleunigen das Keimen (Humboldt), schwächen aber die Intensität des Lebensprozesses in eben dem Grade, als sie eine Extensität steigern.

8. Zusammenwohnen mit anderen Thieren und Pflanzen.

§. 167.

Die alte Sage von der Freundschaft des Delbaums und der Myrthe*), das Streben gewisser Pflanzen, in die glückliche Nähe anderer zu kommen, das besondere Gedeihen derselben unter dem nachbarlichen Einflusse gewisser verwandter Pflanzen**), so wie im Gegentheile das Fliehen aus der Nähe gewisser anderer, und das Absterben oder Verkümmern, wenn sie es nicht vermögen, führt unmittelbar auf die Annahme, daß viele Spielarten von diesem Umstande ihren Grund herleiten. Durch Duhamel's, Brugmann's u. A. Beobachtungen, daß die Wurzeln gewisser Pflanzen eine nach Verschiedenheit der Arten verschiedene Materie ausscheiden, wird diese Annahme unterstützt.

[Voigt***) nennt dieses Verhältniß eine Ansteckung, und führt mehrere merkwürdige Beobachtungen hierfür an. Eine Taube war auf der einen Seite mit *Vitis hederacea*, auf der andern mit *Aristolochia Sipho* bewachsen; die Blätter der letztern, wo sie sich mit denen der erstern Pflanze vermischten, wurden lappig und getheilt, während sie sonst normal gebildet blieben. Zea Mays zwischen *Sorghum cernuum* wachsend, krümmte die Kolben nach unten.

*) Theophrast. de caus. plant. lib. III. cap. 15.

*) Vgl. Joann. Costaei Landinensis de universali stirpium natura libri II. Augustae Taurinor. 1578. 4. cap. XXIII. De stirpium inter se amicitia et inimicitia.

**) Lehrbuch der Botanik S. 431.

Erbsen, die zwischen Gurken gepflanzt werden, nehmen den Geschmack von diesen letzteren an. — Ich fand bei allen hochgelegenen Rübensfeldern, in welchen der *Raphanus Raphanistrum* im Herbst so häufig ist, diesen mit schmutzig gelben Blüthen, wenn er den Rüben (*Brassica Napus*) ganz nahe, mit weißen hingegen, wenn er am Uferande, oder in den Furchen gestanden. Neben Gräser trifft man die *Euphrasia officinalis* fast durchgehends mit röthlichen Blüthen an. Der Flachs gedeiht nicht neben *Euphorbia Peplus*, der Buchweizen nicht neben *Spergula*, der Hafer nicht neben *Serratula arvensis* u. s. f.]

Die Umgebung übt auch auf die Sitten und Lebensweise höher entwickelter Thiere großen Einfluß aus. [Säugethiere und Vögel werden so leicht vom Beispiele des Menschen affizirt. Viele Vögel gibt es, welche nur auf die Gesänge anderer Vögel horchen und nach diesen ihren eigenen Gesang modifiziren (*Lanius Collurio*).

9. Mechanische Hindernisse.

§. 168.

Es gehört hierher die Bildung der Zwergbäume, und die Anheftung rankender Pflanzen, z. B. des Weinstocks an die Mauer; — ferner die Beobachtung, daß Blumen, wenn der Sturm frühzeitig den Stengel abgeknickt, gern gefällt werden; — ebenso das Einschließen der Thiere in enge Behälter; wodurch diese in ihrem Wachsthum gehindert werden, wovon eine zweite Folge die Abkürzung ihres Lebens ist.

[Wenn der Entwicklung der Wurzel ein mechanisches Hinderniß gesetzt wird, so steigert sich in dem Maaße dieses Hindernisses die Menge der Blumen. In Töpfen sind daher die Pflanzen immer blumenreicher. Hyazinthen, welche viele

Zwiebeln ansetzen, blühen gar nicht. Das Umpflanzen der Gewächse hat immer eine Vermehrung der Blüthen zur Folge. Auch durch Druck auf die oberirdischen Theile wird der Entwicklungsgang oft angehalten und alterirt. *Atriplex erecta* Sm. ist eine Varietät von *A. angustifolia*, hervorgebracht durch das dichte Zusammen-Wachsen mit anderen Pflanzen, wodurch ihre Ausbreitung gehindert wird. »In dichtem Graswuchse auf feuchten Wiesen finden sich von manchen (Enzian-) Arten sehr kleine Zwergformen, z. B. *Gentiana utriculosa* und *amarella*, Pflänzchen von kaum 1'' Höhe mit einblüthigem Stengel und vielmal kleineren Blumen als gewöhnlich « *). Auch der Staub legt sich oft in die Blüthen und gilt dann als ein mechanisches Hinderniß ihrer Entwicklung; daher das Vorkommen gefüllter Blumen an den Landstraßen.]

10. Verstümmelungen.

§. 169.

[Wenn der Stengel von *Gentiana asclepiadea* L. an der Spitze verletzt wird, so entspringen aus den Blattachseln gestielte Blüthen, und ebenso blättrige Aeste mit 2 blüthiger Spitze*). — Noch auffallender ist die Erscheinung bei *Hieracium umbellatum* L., welches, wenn es einmal mit dem Heue abgemäht worden, breitere, ganzrandige Blätter, nicht mehr dolbige, sondern schirmtraubige, und nicht selten auch ganz einfache Inflorescenz zeigt***). *Chaerophyllum aromaticum* L. erhält nach dem Heuschnitte häufig geschnittene gefägte Blätter.]

Durch das Beschneiden der Aeste und Wurzeln, das

*) Zuccarini Flora der Gegend um München. 1829. B. I. S. 250.

**) Reichenbach flora excurs. Lips. 1830. no. 2844.

***) Reichenb. ibid. no. 1773.

Verwunden der Bäume, das Spalieren, das Wegbrechen der Zweigknospen, das Biegen der Zweige, das Ringeln und Schälen erzielt die Kultur viele nützliche Varietäten.*)

11. Richtung der Kräfte und Instinkte.

§. 170.

Die Bildung eines Organes und die Funktion desselben sind in so innigem Verhältnisse zu einander, daß die Störung und Aufhebung der letztern nothwendig die Veränderung der erstern, — eine Umänderung des Organes selbst zur Folge haben muß. Wir sehen, daß die Sinneswerkzeuge in dem Grade an Receptivität und überhaupt an Rührigkeit verlieren, als sie nicht geübt werden; daß die Muskeln bei jedem Thiere um so mehr ausgebildet sind, je mehr sie in Thätigkeit erhalten werden.

Beschränkung und falsche Richtung der organischen Funktionen, so wie der gesammten Seelenfunktionen, des Instinkts, der Naturtriebe ist daher theils unmittelbare und Hauptursache namentlich der vielen Varietäten unter den Thieren, welche unter der besondern Pflege des Menschen stehen; theils gibt sie oft eine Disposition zu anderweitigen Abartungen.

[Nur durch Uebung und Hervorbildung einer besondern Kunstfertigkeit und Pflege derselben durch mehrere Generationen, scheinen mir die verschiedenen Hundevariationen in unserm Klima entstanden zu sein. Die Kettenhunde, Jagdhunde, Schäferhunde, Pudeln u. s. f. unterscheiden sich sowohl

*) Daß die Mandeln durch Beschneidung (*κολούσας, amputatione*) bitter werden, bemerkt schon Theophrast. *De causis plant.* lib. V. cap. 24. Vgl. Plinius lib. XVIII. cap. 27. *Amygdalae ex amaris dulces fiunt, si circumfosso stipite, et ab ima parte circumforato defluens pituita abstergeatur.*

durch Naturtriebe, als leibliche Bildung ebenso auffallend unter sich, als von der wilden Varietät, die in Südamerika und Südafrika in großen Heerden lebt, die stärksten Thiere anfällt, und theilweise das Bellen verlernt hat. — Die Zeugungstheile bleiben bei Thieren, welche einsam in der Gefangenschaft leben müssen, oft so klein, daß sie kaum zu finden sind. — Weil der Wibber unter dem Schutze des Menschen keinen Kampf mehr zu bestehen hat, also seine Hörner nicht mehr gebrauchen darf, wird er seinem Naturell nach furchtsam und schwach, und ist dadurch von seiner Stammart, dem muthigen Mußmon auf den sardinischen Alpen gänzlich verschieden, — Ein ähnlicher Vergleich gilt zwischen unserm zahmen Schwein und dem wilden; zwischen unserm geduldigen Esel und dem wilden Esel (Onager) der Alten.]

Viertes Kapitel.

III. Zusammengesetzte Ursachen.

§. 171.

Diese wirken nicht spezifisch, vermöge einer eigenthümlichen Disposition zu der Lebens-Berrihtung des thierischen oder pflanzlichen Leibes, sondern vielmehr dadurch, daß sie die einfachen spezifischen Einflüsse, in gewissen Verhältnissen, und in gewisser Anzahl in sich vereinigen, oder ihren Einfluß vermitteln. Sie heißen daher mit Recht: zusammengesetzte Ursachen. Klima, Standort, Boden, Lebensweise und Kultur fallen unter diesen Gesichtspunkt*).

*) Die Lebensweise werden wir einer besondern Betrachtung nicht würdigen, weil sie bei freien (wilden) Thieren nicht wechselt, und bei den zahmen mit der Kultur zusammenfällt.

1. Klima.

§. 172.

Temperatur, Constitution der Luft, Boden und alle anderen Ursachen der Varietätenbildung wechseln mit jedem Länderstriche, mithin auch die Bildung der Naturkörper.

[Unter dem Ausdrücke Klima, Himmelsstrich, versteht man natürlich in der Naturwissenschaft nie das geographische, sondern das physische Klima, welches sehr oft unabhängig, und ganz verschieden von dem ersteren ist.

Das physische Klima hat seinen Grund nicht bloß in der Polhöhe eines Ortes, sondern vorzüglich auch in dem Streichen, der Höhe und Lagerung der Gebirge, in der Entfernung vom Meere, oder von großen Ebenen, dem Einflusse der Winde überhaupt, und dem Uebergewichte gewisser Winde insbesondere, in der geographischen Länge*), in der Elevation, in der eigenthümlichen Wärme der Erdhülle, in dem Dasein von Seen, Sümpfen, großen Flüssen, Wäldern, in der Kultur des Bodens u. s. w. Oft wechselt das physische Klima, innerhalb des geographischen, was bei Beurtheilung der Variationen wohl gemessene Berücksichtigung verdient. So entspricht z. B. immer das Klima an und in der Schneeregion der Gebirge dem Klima der Polarländer. Wir treffen dort durchgehends dieselben Wirkungen, wie hier, denselben Entwicklungsgang in Pflanzen und Thieren, dieselben Abänderungen.]

§. 173.

Wie wesentlich der Einfluß des Klima schon bei der ersten Bildung organischer Wesen gewaltet habe, beweist der Umstand,

*) Der Westen ist relativ bedeutend wärmer und beharrlicher in seiner Temperatur, als der Osten. Vgl. Sloger über das Abändern der Vögel nach dem Klima. Breslau 1833. S. 48 ff.

daß wir fast nie dieselben Pflanzen oder Thiere in ganz verschiedenen Himmelsstrichen antreffen, immer aber ähnliche. [Statt des Tigers in Afrika, haben wir die Onze in Amerika, statt des Nilkrokodils den Alligator u. s. w. Und da diese Formen in demselben Klima durchaus konstant sind, und ein anderes Klima nicht ertragen, so ist die Frage, ob eine bestimmte Form bloß klimatische Varietät, oder eine eigene Species zu nennen sei, oft sehr schwer zu beantworten.

Auf diese Weise verhält sich die asiatische Dotterblume (*Trollius asiaticus*) zu der europäischen; die *Stachys lusitanica* zu der *St. germanica*, die *Urtica caudata* zu der *U. dioica* u. s. w. So die verschiedenen Fuchsarten zu einander, z. B. der schwarze mit glänzendem Haar in Rußland, der weiße in Island und Schweden, der Kreuzfuchs, mit schwarzem Strich auf dem Rücken, in Polen; — welche alle von mehreren Naturforschern bloß als Varietäten einer und derselben Species betrachtet werden. So der schwarze und der braune Bär; der afrikanische Wolf mit großem Kopf und Hals, der kleinere amerikanische und europäische u. s. f.]

§. 174.

Die oben (§. 172) angeführten Momente in ihrer Vereinigung bilden den Einfluß des Klima. Es lassen sich daher die meisten durch das Klima bewirkten Abänderungen von jenen einfachen Ursachen, von ihren bestimmten Verhältnissen zu einander u. s. f. ableiten. Eine Menge Erscheinungen jedoch sind entweder nur aus dem Zusammenstimmen aller jener Einflüsse, oder gar nicht aus diesen zu erklären. Ein bildender Geist scheint über gewissen Landstrichen zu walten, der mit jenen verwandt ist, der die Physiognomie ganzer Gegenden macht und ändert, jenem Geiste, der z. B. die Wälder von Südamerika in eigenthümlichen Schmuß kleidet, und

sie mit dem Zauber der Fülle und üppiger Schönheit begabt, und welchen wir klimatischen Geist nennen. —

[Jeder Welttheil, ja jeder natürlich abgegrenzter Landstrich hat etwas Eigenthümliches, das er allen seinen Pflanzen und Thieren ausdrückt. Alle europäischen Pflanzen haben einen gemeinsamen Habitus, aus welchem der Geübte von vornherein ihre Abkunft erräth. Die Pflanzen aus Afrika zeichnen sich durch eigene Blüthenformen, durch saftige, haarige, spitzige, schmale Blätter u. s. f. aus. Die amerikanischen haben in der Regel eine besondere Form der Blätter und Blumen, sind mehr glatt und glänzend ic. *).]

§. 175.

Dieser klimatische Geist übt auch auf die Bildung einzelner Organismen auffallenden selbstständigen Einfluß aus, welchen wir sehr selten im Einzelnen erklären, und gar nie unter allgemeine Gesichtspunkte bringen können. Wer erklärt uns die eigenthümliche Wirkung des Klima von Angora? warum werden gerade hier Schafe und Ziegen (Angoraziegen), Hunde (Bologneserhunde), Katzen (Angorakatten), Kaninchen (Seidenhasen) mit besonders feiner und langer Wolle bekleidet?

[Das Schaf bekommt am Vorgebirge der guten Hoffnung, und auch oft in der Türkei, in Aegypten, Syrien einen Schwanz, der 12—18, ja 20 Pfund schwer ist (*Ovis laticaudata*); in Rußland, Polen, am Kaukasus, einen außerordentlich langen Schwanz (*O. dolichura*); auf der Insel St. Barthelemy nach 3—4 Fortpflanzungen gerade steife Haare **); in

*) Willdenow in Uster's Annalen St. XXII. S. 12.

**) Fahlberg in den neuen Abhandlungen der schwed. Akademie B. VII. Jahrg. 1786. S. 223.

Island 4—5 Hörner, und in Dorsetshire wächst es bis zur Größe eines Esels *).

In Ungarn, in der Moldau und Tartarei gibt es ganze Heerden Schweine mit ungespaltenen Klauen. Die bösnischen Schweine haben große Ohren, krause Borsten, und außerordentlich dicke Backen **). Die Schweine, welche die Europäer auf die Insel Cuba gebracht hatten, arteten in eine Varietät ab, welche mehr, als noch einmal so groß ist, als die ihrer Stammeltern ***). Auf der westindischen Insel Cubagna bekamen die Schweine Klauen, die auf eine halbe Elle lang waren †). Die Hühner, welche von den Europäern nach Virginien gebracht worden, verloren die Schwanzfedern, und dieser Mangel erbte sich auf ihre Nachkommen fort ††). Die Hühner auf St. Jago am grünen Vorgebirge und in Guinea sind schwarz, wie die Hunde selbst.

Dieses Verzeichniß von klimatischen Varietäten ließe sich in's Unübersehbare fortsetzen †††).]

2. Standort.

§. 176.

Was vom Klima gesagt worden, gilt auch von dem Standorte; denn dieser ist nichts anderes, als diminutives Klima.

*) Ledemann's Handbuch der Zoologie B. I. S. 316.

**) Jacquet in Voigt's Magazin B. VI. S. 31.

***) Blumenbach in Voigt's Magazin B. VI. S. 9.

†) Blumenbach l. c. S. 17.

††) Clayton Miscellan. curios. Vol. III. p. 330. Londin. 1727.

†††) Es braucht nicht erst erinnert zu werden, daß der Einfluß des Klima wieder sowohl von der Disposition, als von dem Umfange sehr abhängt, welcher dem einen Thiere, der einen Pflanze einen engern, der andern einen weitern Bezirk für ihr Vorkommen angewiesen hat. So trifft man den schwarzen Nachtschatten (*Solanum nigrum*) fast in allen Himmelsstrichen in seiner gewöhnlichen Gestalt; während viele andere Pflanzen sich nur in einem Umkreise von 6, ja 2 Stunden in ihrer ursprünglichen eigenthümlichen Bildung erhalten.

Es kommt hier an auf die Umgebung eines Ortes, und auf die nächsten unmittelbaren Einflüsse, welche sich an einem bestimmten Orte konzentriren.

Feld, Wald, Berg, Ebene, Hügel, Wiese, Aue, Teich, Bachfeld, Schutt, Felsen, Sumpf, Meeresgestade, Quelle, See, Fluß, Rasenplätze, Alpen u. s. f. — alle haben eine eigenthümliche Wirkung auf die Entwicklung der auf ihnen vorkommenden Organismen. Ich führe nur einige Thatsachen als Belege an.

§. 177.

[Die Fische und noch mehr die niederen Organisationen im Wasser hängen in ihrer Bildung bedeutend von der Beschaffenheit des Elements, in welchem sie leben, und von dem Standorte, auf den sie angewiesen werden, ab. Die Zugfische in Kamtschatka erleiden, wenn sie in ein anderes Wasser gezogen sind, eine solche Umänderung, daß man kaum mehr ihre Species in ihnen erkennen kann*). In einem See von Balthesgaden lebt ein Salbling (*Salmo Salvelinus* Bloch.), der am ganzen Körper mit der schönsten Draniensfarbe bemalt ist. Nach der Versicherung von Schrank (*Fauna boica*) ist diese Varietät aus den dahin versetzten Salblingen des Königssees entstanden. Bei Pflanzen ist der Einfluß des Standortes viel allgemeiner in jedem Fall, da sie diesem bestimmter und unabwendbarer zugewiesen sind. Pflanzen, welche gewöhnlich auf freiem, der Sonne und der Luft zugänglichem Standorte vorkommen, weichen sehr ab, wenn sie unter Gebüsch oder in den Schatten der Laubwälder gesät werden; — daher mehrere Varietäten von *Aceracium murorum* u. v. a. —

*) E. Treviranus Biologie. B. II. S. 138.

Noch häufiger treffen wir Abweichungen bei Pflanzen, die ursprünglich einem feuchten und schattigen Standorte zugewiesen, nun an trocknen, freien und sonnigen Plätzen wachsen. — Alle Sumpfpflanzen unterscheiden sich durch eine ihnen höchst eigenthümliche Bildung; alle Meerstrandpflanzen durch ihre Neigung zur Zertheilung, ihre Trockenheit, Steifheit und besondere Färbung; alle Alpenpflanzen durch ihre hochgebildeten Säfte, ihre höheren Heilkräfte, durch die großen, schön und tief gefärbten Blumen, die festen biegsamen Stengel und saftigen, frischgrünen Blätter. Sogar die nächste Umgebung übt einen nicht zu übersehenden Einfluß aus. So wird z. B. die *Centaurea paniculata* auf dichtem fettem Grasboden ebenfalls grün gefärbt.]

3. B o d e n.

§. 178.

Es ist oben gesagt worden, daß weniger die Qualität der Nahrung Abänderungen bei den Pflanzen bewirkt, als die Quantität derselben. Der Boden, in welchem die Pflanze wächst, wirkt mehr dadurch, daß er dieselbe zwingt, größere oder geringere Kraft anzustrengen, um die nöthigen Lebensstoffe in der nöthigen Quantität an sich zu ziehen. Die Stoffe aber, welche die lebende Pflanze aus dem Boden zieht, sind: Wasser, Kohlensäure, Extractivstoffe, Salze, Erden und Metalloryde (Eisen, Kupfer, Mangan und Gold?). —

Ohne mich in die herrschenden Controversen einzulassen, pflichte ich derjenigen Meinung bei, welche annimmt, daß diese Stoffe nicht alle als solche, d. i. in der angegebenen Composition und losgetrennt von den übrigen Bestandtheilen des Bodens, in demselben vorhanden zu sein brauchen, sondern daß sie größtentheils erst durch einen organischen Prozeß,

der an den Wurzelnenden der Pflanzen vor sich geht, ausgeschieden und zum Theil gebildet werden. Der Boden hat also in der Regel nur insofern Einfluß, als er der Pflanze die Mittel gibt, jene Stoffe zu erreichen, auszuscheiden und zu bereiten. Jede Art von Boden bietet aber diese Mittel in einem andern Verhältnisse; daher jedem gewisse Formen und Abänderungen eigenthümlich sind.

Doch ist die Vermittlung der Ernährung nicht das Einzige, was der Boden leistet; er bietet auch das Medium zur Einwurzelung, und stellt daher die Pflanze in ein bestimmtes Verhältniß zu den Einflüssen der Umgebung (des Standortes) und des allgemeinen, so wie des örtlichen Klima's. Und endlich vermittelt er auch den Einfluß der Lebensmedien, der Luft und des Wassers auf die Wurzeln. Seine eigene Wirkung ist daher eine zusammengesetzte.

§. 179.

Nur unter den gegebenen Voraussetzungen werden die verschiedenen Arten des Bodens von Wichtigkeit für die Bildung und Umbildung der Pflanzen sein. Gärtner und Dokonomen suchen zu erforschen, welcher Boden jeder Pflanze am zuträglichsten*) und durch welche Mittel derselbe künstlich zu verbessern sei.

§. 180.

Um von den einzelnen Arten des Bodens in Kürze zu sprechen, so ist: 1) der Thonboden vorzüglich durch die Feuchtigkeit, welche er beständig in sich hält, sehr fruchtbar. Er saugt sehr begierig Wasser ein, und ist fähig, dasselbe bis

*) τὸ γινώσκειν εἰς πόλιν γῆν ποῖον φυτόν τε καὶ σπέρμα καταβλητέον. Plat. Theaet. VI. p. 149 B.

zu einer gewissen Quantität in sich zu halten. Außerdem besitzt er das Vermögen, durch das aufgenommene Wasser den Sauerstoff der Luft zu absorbiren*), wodurch er Kräftigung und Bereblung der Pflanzen bewirkt.

2) Dem Thonboden entgegengesetzt ist der (Granit- und Quarz-) Sandboden, der kein Wasser in sich zu halten vermag, und durchaus unthätig nach Außen und gegen äußere Einwirkungen ist. [Es gibt viele Pflanzen, welche nur auf Sandboden gedeihen, z. B. die *Spergula nodosa*, *Helichrysum arenarium* u. a. Die häufigste Abänderung, die auf unfruchtbarem Sandboden vorkommt, ist die Zerstreuung und das Andrücken der Pflanzentheile auf den Boden, z. B. bei *Atriplex prostrata* Bouch.]

3) Der Kalkboden faugt, wie der Thon das Wasser aus der Luft ein, erhält sich beständig in einem etwas erhöhten Temperaturgrade, und neutralisirt die freien Säuren in der darüberliegenden Schichte Dammerde. [Unwahrscheinlich ist es mir, daß er seine Kohlensäure an die Gewächse abgeben könne, wie gewöhnlich angeführt wird**).]

4) Die Dammerde ist sehr wasserhaltig und reich an Kohlenstoff. Sie zieht aus der Luft die Feuchtigkeit an sich; mit dem Sauerstoff der Luft bildet sie Kohlensäure. In ihr sammeln sich die extraktiven Bestandtheile vermoderter organischer Substanzen, welche wieder als Nahrung lebender Pflanzen dienen.

*) Agardh's Biologie von Creplin S. 25.

**) Einl hatte ehemals ein Verzeichniß von Pflanzen, welche nur auf Kalkboden vorkommen, entworfen, das im XIII. Stücke von Uster's Annalen mitgetheilt ist.

Aus dem respectiven Mengenverhältnisse der nächsten Bestandtheile derselben: der Humusssäure, des Humusertractes und der Humuskohle zu einander entstehen bedeutende Verschiedenheiten der Dammerde, welche auch nicht ohne bedeutenden Einfluß auf die Vegetation bleiben. Durch die aufsaugende und zersetzende Kraft der Pflanzenwurzeln ist zwar eine beständige innere Bewegung, ein ewiger Wechsel in dem Mengenverhältnisse der einzelnen Bestandtheile. Allein an gewissen Orten und unter gewissen Verhältnissen ist das ständige Mißverhältniß so auffallend, daß die Vegetationskraft nicht hinreicht, dasselbe einigermaßen aufzuheben. Solcher Boden hat seine eigenen Pflanzen, welche auf ihm gedeihen können; andere müssen mehr oder weniger abändern. Hierher ist zu rechnen das Auftreten freier Säuren (der Phosphorsäure, Essigsäure, der freien Humusssäure u. a.) in der Dammerde, woraus der sogenannte saure und Moorboden, und durch Trockniß der Torf entsteht. [Auf diesem kommen vorwiegend nur die Ried- und Mollgräser, und einige Pflanzengattungen, z. B. die *Andromeda polifolia*; die *Drosera anglica* Huds. und *rotundifolia*, *Vaccinium Myrtyllus*, *Parnassia palustris* u. a. vor.]

§. 181.

Auch die Feuchtigkeit oder Trockenheit des Bodens macht einen bedeutenden Unterschied. Manche Gattungen einer und derselben Familie unterscheiden sich so ausschließlich durch ihr Bedürfniß nach der einen oder der andern Art des Bodens, daß man fast zur Vermuthung geführt werden möchte, daß ihre anderweitige Verschiedenheit größtentheils Folge eben dieses Bedürfnisses sei.

[So sind von den Umbelliferen die Gattungen *Sium*,

Hydrocotyle, Oenanthe durchaus an feuchten, **Bupleurum, Orlaya, Torilis** u. a. an trockenen, vorzüglich kalkigen Boden angewiesen.]

Loöerer Boden wirkt theils dadurch, daß er die Wurzel und unterirdischen Stengel den Einflüssen der Temperatur, der Luft, des Wassers und Lichtes mehr aussetzt, theils dadurch, daß er der Ausdehnung und Entwicklung der Wurzelfasern kein mechanisches Hinderniß in den Weg setzt. [Pflanzen in loöerem Boden erfrieren daher leichter, sie erholen sich aber auch eher, wenn sie Schaden gelitten, nehmen kräftiger zu, erreichen größere Stammdicke, und wachsen schneller. — Welch wichtiges Moment die Konsistenz des Bodens zur Erzeugung von Varietäten sei, lehrt uns folgende, von Voigt erzählte Beobachtung: Im Jenaer botanischen Garten war eine schöne Varietät von *Viola tricolor* stehen geblieben, welche ihre Samen über drei Beete und zwei dazwischen befindliche Wege austreute. Anfangs Oktobers waren die drei (gebüngten) Beete reich mit bunter *V. tricolor* besetzt, und die dazwischen befindlichen Wege ebenso dicht und reichlich mit der fast farblosen *Viola arvensis**).

§. 182.

Der salzige Boden verdient ebenfalls eine besondere Berücksichtigung, da ihm eine Menge nicht nur von Abartungen, sondern auch von wahren Arten eigenthümlich ist. Die Pflanzen am Meeresstrande, und die in der Nähe von Salzquellen vorkommenden bilden weniger Chlorophyll aus ihren Säften, lagern weniger Zellstoff ab, erhalten dornige Aeste und

*) Voigt's Lehrbuch der Botanik S. 300.

Blätter, rothgraue Stengel, krause und dicke Blätter, sonstige und niebergebeugte Stengel u. s. f. [*Polygonum maritimum* Dethard. ist eine durch salzigen Boden bewirkte Abänderung von *P. amphibium* L., *P. littorale* LK., ebenso von *P. aviculare* L.]

4. Kultur.

§. 183.

Die auffallendsten, mannigfaltigsten Abweichungen erleiden die Thiere und Pflanzen unter der Hand des Menschen. »Dieser säet, wo die Natur nicht gepflanzt hat, und bevölkert, was öde und leer gelassen war; diese bringt Grabesstille in Sammelplätze des Lebendigen, und wandelt Paradiese in Wüsteneien um; diese verändert die ganze Oberfläche, ja die Eingeweide der Erde, und läßt wenig Spuren von dem übrig, was diese Welt war, als das Wort der Allmacht: »es werde Licht,« über sie ausgesprochen worden! *) — So baut der Mensch, und pflanzt, und säet, hegt und pflegt, was ihm zum Nutzen oder Vergnügen gereichen kann.

Eine Menge von Thieren und Pflanzen wird durch ihn mit Gewalt aus dem Kreise der vom Artbegriffe angewiesenen Einflüsse herausgerissen, ihre Lebensfunktionen nach äußeren Zwecken geleitet, gesteigert oder unterdrückt, ihre Entwicklung künstlich beschleunigt oder angehalten, ihr Innerstes umgekehrt und verwandelt, nach der Willkür ihres Gebieters.

Der Glanz und die Tiefe der Blumen, bei Thieren die

*) Trevisanus Biologie B. II. S. 4.

Blatte der Uebersüge, die Schlantheit der Glieder ist es ebenso, als die heilende und nährnde Kraft der Säfte, die Feinheit der Wolle u. dgl., was die Lust und die Freude des Menschen an Pflanzen und Thieren anspricht, und worauf er mit allen seinen künstlichen Mitteln hinstrebt.

§. 184.

Der Einfluß der Kultur ist so allgemein, daß Thiere und Pflanzen desselben Klima, ja desselben Standortes nach ihr abändern. [So die Möhre, der Pastinak, die Cichorie u. s. f. Auch der Pifang, der Drachenbaum und der Brodfruchtbaum arten auf den Inseln des Südmeeres ab, obgleich sie dort auch im wilden Zustande vorkommen*].]

Je länger aber ein Naturwesen unter der Pflege des Menschen steht, desto auffallender und mannigfaltiger sind die bewirkten Abweichungen. [Die Tauben, welche unter unserm zahmen Geflügel gewiß die meisten Varietäten zählen, sind auch diejenigen Vögel, welche am frühesten gezähmt worden sind**].

Je weiter man es ferner in der Kunst, die Thiere und Pflanzen zu warten und zu pflegen, gebracht hat, und je künstlicher die Mittel sind, die man hierzu anwendet, desto bedeutender sind die Abänderungen.

[Die größte Zahl von Varietäten der Hausthiere findet man daher unter kultivirten Völkern. Die Chinesen sind als

*) Ugarbh's Biologie S. 270.

*) Bei Moses wird nur die Taube als Haus-Geflügel genannt. Bei Homer finden wir auch die Gans. Die Hühner wurden erst nach Homer der Domestizität unterworfen.

gute Gärtner bekannt; die Zahl ihrer Gartenvarietäten ist aber auch unübersehbar.]

Je weniger endlich die übrigen allgemeinen Ursachen der Variationen vorherrschen, desto größer ist die Zahl der Kultur-Varietäten.

[In sehr heißen und sehr kalten Klimaten sieht man bei weitem nicht so viele Abänderungen, als in den gemäßigten Himmelsstrichen.]

§. 185.

Das Wesen der Kultur besteht aber nur in der Combination, Moderirung und Begünstigung der einfachen, Varietäten machenden Einflüsse. Umzäunungen, Dächer, Glashäuser und Ställe schützen die Pflanzen und Thiere vor den Einflüssen der rauhen Luft, des Regens und des Windes; Mistbeete und Treibhäuser erhöhen die Temperatur, das Begießen mit Wasser und das Düngen des Bodens bringt den Pflanzen reichere Nahrung zu, so wie die Wahl des Futters den Thieren *). Das Pfropfen, Inokuliren, das Trocklegen der Zwiebeln, Beschneiden der Wurzeln und Aeste, das häufige Versetzen**), die Caprifikation der Feigenbäume, die

*) Hauptursache der so auffallenden Ab- und Ausartung der Hausthiere ist unter Anderm gewiß die veränderte, oft unnatürliche Nahrung, und die Uebersättigung zu ungeeigneter Zeit.

**) Dadurch, daß man einen Baum in der Jugend oft und mit Sorgfalt versetzt, und dabei immer die Wurzel beschneidet, wird die Entwicklung einzelner großer Wurzeln angehalten, an deren Stelle sich viele Nebenwurzeln herausbilden. Der Baum kann also seine Nahrung in der Nähe suchen und finden, und braucht weniger Zeit und Terrain, um früheres und besseres Obst und Samen zu tragen. — Krautartige Gewächse, deren Drang zur Blüthe und Fruchtbringung viel größer ist, werden dadurch, d. i. durch überwiegende Nutrition häufig monströs.

Entziehung des Lichtes, die reizende Düngung (durch Schwefel, Kampfer, Salpeter, Säuren, Arsenik) und alle übrigen Gärtnerkünste; die veränderte Zeit der Zeugung und Geburt u. a. m. bei Thieren, dienen mannigfaltigen Zwecken, und bringen ebenso mannigfaltige Abweichungen in der individuellen, und wenn sie fortgesetzt werden, in der allgemeinen Bildung hervor.

§. 186.

Besondere Erwähnung verdient der Umstand, daß durch die Kultur der Dratzg zum Zeugungsgeschäfte und die Fruchtbarkeit vermehrt wird. [Das wilde Schwein ist des Jahres nur einmal trächtig, das zahme zweimal; der Wolf, der Fuchs, das Schakal nur einmal, unsere zahmen Hunde zwei- bis dreimal. Die wilde und zahme Kage verhalten sich ebenso. So ist die Monatrose nur eine kultivirte Varietät der wilden Rosenart u. s. f. —]

Das künstliche Eingreifen stimmt aber den Bildungstrieb in der Regel auf unnatürliche Weise um. Die Zeugungsfähigkeit selbst gewinnt sehr häufig eine fehlerhafte Richtung; daher das öftere Erscheinen von Paratrophien, von Mißbildungen, die Neigung zu Krankheiten und Desorganisationen, namentlich zu solchen, welche ihren Grund in der Schwäche der Bildungskraft haben, daher das häufige Auftreten von Eingeweidewürmern u. s. f.

§. 187.

Die Bestimmung der Art und Weise, wie die genannten Einflüsse nach den einzelnen Familien, Gattungen und Arten sich äußern, welche Qualitäten in specie von ihnen abgeleitet

werden, erfordert ein Werk von größerem Umfange, und langjährige, genaue Beobachtung. Doch glaube ich, daß die Wissenschaft durch die Kenntniß der besonderen Formen selbst nun schon so weit gediehen ist, daß man in allem Ernste auf eine Bearbeitung der einzelnen Gattungen mit besonderer Rücksichtnahme auf die Wandelbarkeit ihrer Arten innerhalb der Typen, und des Zusammenhangs ihrer Formen mit den besagten äußeren Einflüssen denken darf.

Ich kann in einem Punkte, wo die Naturgeschichte der
 Welt keine Lücke gassen. Die Wissenschaft mußten die Welt
 in der Naturgeschichte sehen, oder es gibt keine. Was kann es
 nicht können (speziell von der Natur, der Vollkommenheit
 der Naturvollkommenheit, die von der Natur der Vollkommenheit
 in der Naturvollkommenheit, wenn nicht vollständig. Was es ist.
 nicht vollständig und das nicht in der Natur der Vollkommenheit
 geben kann.

A. v. Arnim'sche Werke
 1. Bd. 1831. pg 110.

A. v. Arnim'sche Werke.

1. Bd. 1831. 1. Bd. 1831.

De presidenti Leonardi Adoniarumque vice
 E. Fries Episcopis hymenorum. pg 364. Off.

RETURN TO the circulation desk of any
University of California Library
or to the
NORTHERN REGIONAL LIBRARY FACILITY
Bldg. 400, Richmond Field Station
University of California
Richmond, CA 94804-4698

ALL BOOKS MAY BE RECALLED AFTER 7 DAYS

- 2-month loans may be renewed by calling (510) 642-6753
- 1-year loans may be recharged by bringing books to NRLF
- Renewals and recharges may be made 4 days prior to due date.

DUE AS STAMPED BELOW

SENT ON ILL

JUL 13 2001

U. C. BERKELEY



